

# การสกัดกิจกรรมสำคัญจากคำพิพากษาศาลฎีกา เพื่อสร้างรายงานประจำวันสำหรับตำรวจ

## Extraction of Importance Activities from Supreme Court Judgments to Generate Police Daily Reports

สุกรี สินธุภิญโญ (Sukree Sinthupinyo)\* และ ณภัทร งามสดใส (Napat Ngamsodsai)\*

Received: September 29, 2022

Revised: November 2, 2022

Accepted: November 15, 2022

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: ณภัทร งามสดใส (Napat Ngamsodsai) อีเมล: tuta.napat@gmail.com

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายที่จะหาแนวทางแก้ปัญหาการบันทึกรายงานประจำวันของตำรวจ ที่จะช่วยให้พนักงานสอบสวนสามารถบันทึกรายงานประจำวันได้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยการสกัดสาระสำคัญของคดีจากคำพิพากษาศาลฎีกาและคดีที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคำทั้งหมดที่ปรากฏพิพากษา และระบุค่าความสำคัญเหล่านั้นโดยใช้เทคนิคทางกราฟ ได้แก่ ค่ากลางคั่นกลาง (Betweenness Centrality) ค่ากลางเพจแรงก์ (PageRank) ค่ากลางความเป็นศูนย์กลาง (Degree Centrality) ค่ากลางความใกล้ (Closeness Centrality) และค่ากลางไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality) เพื่อนำมาสร้างกราฟสรุปสำหรับการสร้างรายงานประจำวัน ทั้งนี้ วิธีการสร้างรายงานประจำวัน ผู้วิจัยออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการท่องไปในกราฟสรุป เพื่อให้ได้ใจความสำคัญที่สามารถนำมาเป็นรายละเอียดหรือพฤติการณ์ที่ปรากฏอยู่บนรายงานประจำวัน

**คำสำคัญ:** การสรุปใจความสำคัญ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม

### Abstract

This research aims to solve the problem of the police daily record and help inquiry officers record the report conveniently. We extracted significant keywords, from Supreme Court's judgments and related cases, to find the relationship between individual words. Moreover, to identify those keywords, we apply social network graph techniques; Betweenness

Centrality, PageRank, Degree Centrality, Closeness Centrality, and Eigenvector Centrality. To create the daily report, we designed a procedure for traversing a summarized graph. As a result, we got a gist which can be taken as detail or circumstance to show in the daily report.

**Keywords:** Text Summarization, Natural language Processing, Social Network Analysis.

### 1. บทนำ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติเป็นส่วนราชการมีฐานะเป็นนิติบุคคลอยู่ในบังคับบัญชาของนายกรัฐมนตรีมีอำนาจหน้าที่ในการป้องกันและปราบปรามการกระทำความผิดทางอาญา และความผิดอื่นตามพระราชบัญญัติต่าง ๆ ข้าราชการตำรวจซึ่งดำรงตำแหน่งพนักงานสอบสวน มีอำนาจหน้าที่ในการสอบสวนคดีความทางอาญา และรวบรวมพยานหลักฐาน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้เริ่มต้นจากผู้เสียหายจะต้องมาพบพนักงานสอบสวน เพื่อร้องทุกข์หรือกล่าวโทษความผิดทางอาญา

ปัจจุบันจำนวนประชากรของประเทศไทย [1] มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี ประกอบกับรายงานสถิติขนส่งของกรมการขนส่งทางบก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2564 มีรายการรถจดทะเบียนสะสม มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.90 หรือประมาณ 0.95 ล้านคันต่อปี และข้อมูลการรับแจ้งคดีอุบัติเหตุจราจรของปี พ.ศ. 2563 และ 2564 มีจำนวนเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าในปี พ.ศ. 2563 – 2564 มีจำนวนรถยนต์บนท้องถนนเพิ่มมากยิ่งขึ้น และการรับแจ้งคดี

\* ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\* Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

อุบัติเหตุจราจรของตำรวจ มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย จากข้อสรุปนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นปัญหาในการบันทึกรายงานประจำวันในสถานีตำรวจที่เกี่ยวกับคดีจราจรที่สามารถให้เจ้าหน้าที่สามารถทำงานได้สะดวก รวดเร็ว และสามารถบริการประชาชนเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้จดทะเบียนรถสะสม และจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจร

ผู้วิจัยได้มีแนวคิดที่จะนำคำพิพากษาของศาล มาวิเคราะห์ และสกัดข้อความหรือกิจกรรมสำคัญที่สามารถระบุจำแนกสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินคดีความตามกฎหมายเพื่อย่นไปถึงขั้นแรก คือ ขั้นตอนงานสอบสวนหรือตำรวจที่มีการลงบันทึกรายงานประจำวัน เนื่องจากการบันทึกประจำวันเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำคำพิพากษาศาลฎีกา ซึ่งเป็นศาลสูงสุด มารวบรวมเพื่อสังเคราะห์ ถึงรายละเอียดที่สำคัญต่อการดำเนินคดีตามกระบวนการยุติธรรม และนำผลลัพธ์จากการสังเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว มาเป็นต้นแบบในการสร้างระบบบันทึกรายงานประจำวันสำหรับตำรวจเพื่อใช้รองรับการแจ้งความร้องทุกข์ที่สามารถประหยัดเวลาในการทำความเข้าใจ สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างรวดเร็ว เมื่อประชาชนเดินทางมาแจ้งความร้องทุกข์ต่าง ๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และแจ้งข้อมูลที่จำเป็นต่อพนักงานสอบสวนได้อย่างถูกต้อง สามารถรองรับคดีอุบัติเหตุจราจรที่เพิ่มมากขึ้น และภาระงานหน้าที่ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิค โดยศึกษา วิเคราะห์คำ ข้อความ กิจกรรม ของคำพิพากษาศาลฎีกา และสกัดรายละเอียดสำคัญออกมา สกัดกิจกรรมสำคัญจากคำพิพากษา เพื่อนำมาสร้างรายงานประจำวันสำหรับตำรวจ เพื่อแก้ไขปัญหาการบันทึกรายงานประจำวันเกี่ยวกับคดีจราจรในสถานีตำรวจ สามารถสร้างรายงานประจำวันเกี่ยวกับคดีจราจร จัดการกับรายละเอียดของข้อความหรือถ้อยคำที่ผู้แจ้งมาแจ้งความร้องทุกข์กับพนักงานสอบสวน และคัดเลือกข้อความรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการลงบันทึกรายงานประจำวันได้อย่างถูกต้อง เกิดความสะดวกรวดเร็ว และประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน ผู้เข้ารับบริการและพนักงานสอบสวนโดยตรงในการรับแจ้งความร้องทุกข์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยสร้างรายงานประจำวัน เพื่อให้ระบบ สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการสกัดกิจกรรมสำคัญจากคำพิพากษาศาลฎีกา เพื่อสร้างรายงานประจำวัน ด้วยคำพิพากษาศาลฎีกาค่อนข้างมีความซับซ้อน และมีข้อความที่หลากหลาย ผู้วิจัยใช้แนวคิดทฤษฎี เอกสาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

### 2.1 การตัดคำและการแปลงรูปคำ

เป็นหนึ่งในการวิเคราะห์ทางองค์ประกอบ (Morphological Analysis) การวิเคราะห์ในหน่วยคำ เนื่องจากภาษาไทยมีลักษณะที่เขียนตัวอักษรติดกันทั้งหมด ไม่มีเครื่องหมายวรรคตอนขึ้นระหว่างคำ หากต้องการให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลทางภาษา (Language Processing) จำเป็นต้องแบ่งคำออกเป็นส่วน ๆ เพื่อแสดงถึงหน่วยของคำได้

### 2.2 การกำกับโครงสร้างประโยค (Part of Speech Tagging) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Dependency Parser)

- ส่วนของคำพูด (Part of speech) คือการแบ่งชนิดของคำตามหน้าที่ โดยจะแบ่งได้เป็น 8 ชนิด ได้แก่ คำนาม คำสรรพนาม คำกริยา คำกริยาวิเศษณ์ คำคุณศัพท์ คำบุพบท คำเชื่อม และคำอุทานส่วนของคำพูด (Part of speech) จะทำให้สามารถเข้าใจ และใช้คำได้ถูกต้องมากขึ้น โดยการติดป้าย (Part of speech tagging) การติดป้ายส่วนของคำพูดหรือการป้าย POS เป็นกระบวนการทำเครื่องหมายคำในข้อความไปยังส่วนของคำพูดโดยเฉพาะตามบริบทและคำจำกัดความ ในภาษาง่าย ๆ เพื่อระบุส่วนของคำพูดและมักจะเป็นหมวดหมู่ทางไวยากรณ์อื่น ๆ และใช้ในการค้นหาคลังข้อมูล และในเครื่องมือวิเคราะห์ข้อความและอัลกอริทึม

- Dependency Parser หรือ Dependency Parsing เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละคำในประโยคตามหลักภาษา ไวยากรณ์ [2]

### 2.3 ทฤษฎีกราฟ (Graph Theory)

ในการแก้ไขโจทย์ปัญหา หรือเกมปริศนาบางข้อสามารถทำได้โดยง่ายด้วยการอธิบายปัญหานั้น ด้วยแผนภาพตัวแทน ซึ่งเรียกว่า กราฟ (Graph) ประกอบด้วยจุดยอด (Vertex) และเส้นเชื่อม (Edge) ที่เชื่อมโยงบางจุดยอด นิยามของกราฟมีดังนี้  $G = (V, E)$  ประกอบด้วยเซตจำกัด 2 เซต [3] ได้แก่

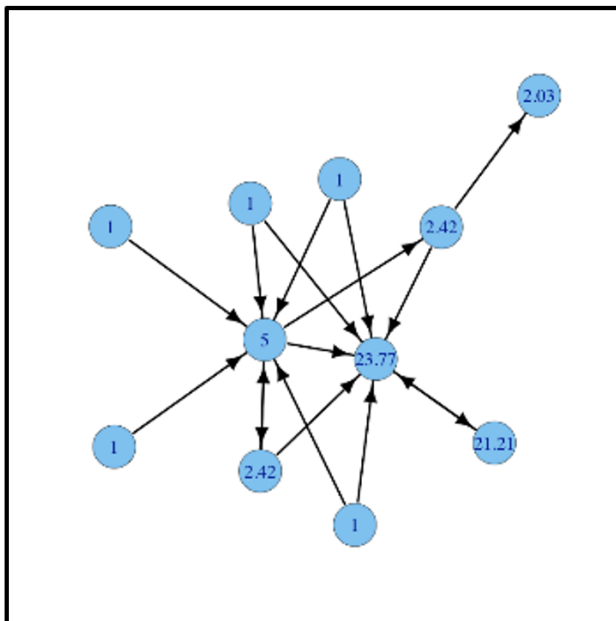
- 1) เซตของ จุดยอด  $V$  ที่ไม่เป็นเซตว่างและเรียกสมาชิกใน  $V$  ว่า จุดยอด
- 2) เซตของเส้นเชื่อม  $E$  ที่อาจเป็นเซตว่างได้และเรียกสมาชิกใน  $E$  ว่า เส้นเชื่อม

## 2.4 ทฤษฎีเครือข่าย และการสร้างเครือข่ายทางสังคม

เครือข่าย หมายถึง โครงสร้างทางสังคมซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของคน กลุ่ม หรือองค์การ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเชื่อและพฤติกรรม การศึกษาเครือข่ายจึงให้ความสนใจเรื่ององค์ประกอบของความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเครือข่ายมากกว่าการศึกษาตัวองค์ประกอบของสมาชิก จึงถือว่าเป็นวิธีการมุ่งศึกษาความสัมพันธ์และ การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (Social Network Analysis) เป็นกระบวนการทัศน์ที่ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานกันทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมจะเป็นข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกใน เครือข่ายสามารถใช้ศึกษาได้ 3 ส่วน ได้แก่ เส้นเชื่อมโยงสมาชิกเครือข่ายและ เครือข่าย [4]

## 2.5 การหาความสำคัญด้วยวิธีการทางกราฟ (Network Measure)

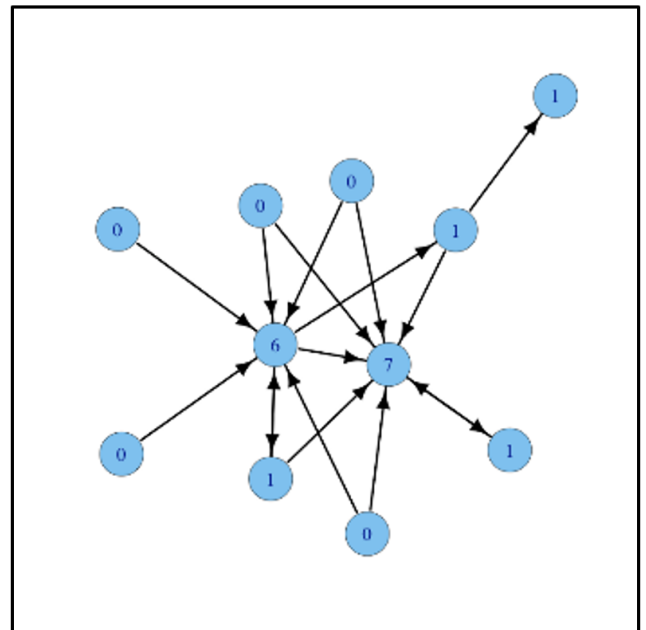
- ค่ากลางเพจเรงก์ (PageRank) เป็นวิธีการที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของหน้าเว็บจากกูเกิล (Google) โดยคำนวณจากหน้าเว็บหลาย ๆ หน้าที่เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย การวัดค่าการจัดลำดับความสำคัญนี้กูเกิลได้กำหนดไว้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 ยิ่งตัวเลขสูงเท่าไร ค่าเพจเรงก์หรือ PR จะยิ่งสูงเท่านั้น และเป็นเหตุให้ได้รับการจัดลำดับที่ดีกว่า [5], [6]



ภาพที่ 1 การหาความสำคัญของเครือข่ายด้วยเพจเรงก์

การวิเคราะห์การเชื่อมโยงของกราฟด้วยหลักการค่ากลาง (Centrality) เป็นการวัดค่าความ เป็นจุดศูนย์กลางของจุดยอดแต่ละจุด [7] ซึ่งวิธีการที่นิยมนำมาใช้งานได้แก่

(1) ค่ากลางความเป็นศูนย์กลาง (Degree centrality) เป็นการวัดจำนวนเส้นความสัมพันธ์ของแต่ละบุคคลศูนย์กลาง โดยในเครือข่ายที่ศึกษาบุคคลศูนย์กลางที่มีค่าระดับความเป็นบุคคลศูนย์กลางสูงจะถือว่าเป็นบุคคลศูนย์กลางของเครือข่าย ซึ่งเป็นบุคคลที่มีการเชื่อมโยงกับบุคคลอื่นในกลุ่มมากที่สุด

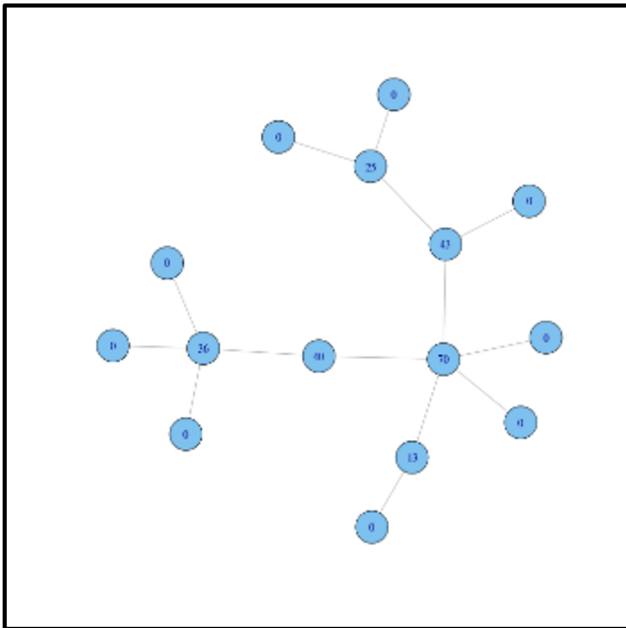


ภาพที่ 2 การหาความสำคัญของเครือข่ายด้วยค่ากลางความเป็นศูนย์กลาง

จากรูปที่ 2 [6] แสดงการหาความสำคัญของเครือข่ายด้วยค่ากลางความเป็นศูนย์กลาง จะเห็นว่าวิธีการนี้ให้ความสำคัญกับโหนดที่มีเส้นเชื่อมไปยังโหนดอื่น ๆ มากที่สุด โดยดูจากขนาดของโหนด ยิ่งมีขนาดใหญ่แสดงว่ามีค่าดีกรีสูง

(2) ค่ากลางความใกล้ชิด (Closeness centrality) เป็นการคำนวณผลรวมของเส้นความสัมพันธ์ (Ties) ที่ตรงที่สุดระหว่างบุคคลในเครือข่ายกับบุคคล ศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการใช้การวัดระยะทาง ระหว่างบุคคลในเครือข่ายกับบุคคลศูนย์กลางของเครือข่าย ซึ่งถ้าบุคคลศูนย์กลางใดมีค่าความใกล้ชิดกับบุคคลศูนย์กลางสูง แสดงว่ามีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและเข้าถึงข้อมูลของบุคคลในเครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว

(3) ค่ากลางคั่นกลาง (Betweenness centrality) เป็นการคำนวณสัดส่วนของเส้นความสัมพันธ์ทั้งหมดที่มีการเชื่อมโยงกันไปจนถึงบุคคลศูนย์กลางโดยบุคคลคั่นกลางกับบุคคลที่เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายจะเป็นบุคคลที่ใช้เป็นทางผ่าน ซึ่งบุคคลศูนย์กลางใดที่มีค่าสูงแสดงว่ามีศักยภาพและความสามารถในการสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงกันไปจนถึงบุคคลศูนย์กลางอื่น



ภาพที่ 3 การหาความสำคัญของเครือข่ายด้วยค่ากลางคั่นกลาง

จากรูปที่ 3 [6] การพิจารณาข้อมูลของโหนดที่เชื่อมโยงกับโหนดต่าง ๆ มีน้ำหนักเส้นเชื่อมน้อยที่สุด ถ้ามีการเชื่อมโยงจำนวนมาก แสดงว่าโหนดนั้นมีความสำคัญต่อระบบเครือข่าย

(4) ค่ากลางไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality) หมายถึง ค่ากลางโดยวัดจากเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะเป็นการคำนวณค่าค่ากลางของเครือข่ายจากการวัดค่าอิทธิพลของจุดยอดในเครือข่าย โดยหากจุดยอดนั้นเชื่อมโยงกับจุดยอดอื่นที่มีค่าอิทธิพลสูงอยู่แล้ว ก็จะมีค่าเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะที่สูงกว่าจุดยอดที่เชื่อมโยงกับจุดยอดอื่นที่มีค่าอิทธิพลต่ำ

## 2.6 คำฝังตัว (Word Embedding)

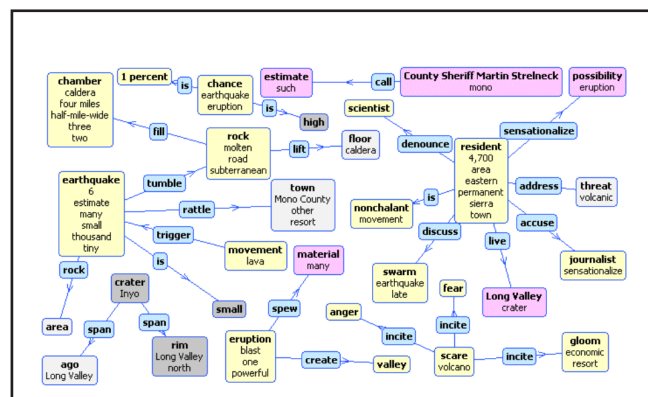
Word Embedding หรือการแปลงเชิงปริมาณที่แปลงคำให้อยู่ในรูปตัวเลข และนำไปสร้างเวกเตอร์คุณลักษณะ (Feature Vector) ขึ้นมาจาก Token ที่ได้ทำการสร้างไว้

โดยทำการสร้างเวกเตอร์คุณลักษณะขึ้นมาจากประโยคหรือเอกสารที่มีอยู่ในข้อมูลอ้างอิงมาเพื่อทำการสร้างคุณลักษณะที่อยู่ในรูปของตัวเลขที่สามารถนำไปใช้ในการคำนวณต่อได้ ซึ่งจุดเด่นของเวกเตอร์คุณลักษณะที่ได้จาก Word Embedding นั้น จะสามารถนำไปใช้คำนวณความคล้ายคลึง (Similarity) กับคำอื่น ๆ ในบริบทของคำที่แตกต่างกันได้

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับการสรุปข้อความ การสกัดคำสำคัญ ของเอกสาร เพื่อศึกษาวิธีการที่ใช้คัดเลือก และสกัดคำสำคัญออกจากคำพิพากษา

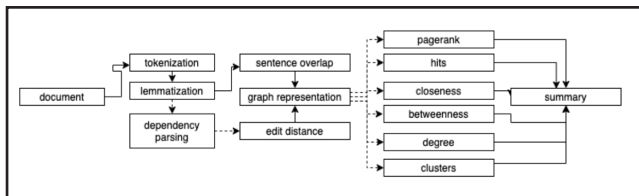
[8] ได้เสนอวิธีการแยกประโยคจากเอกสาร เพื่อสร้างเอกสารสรุป หรือการสร้างบทคัดย่อเอกสารทั่วไปด้วยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความที่สร้างการวิเคราะห์รูปแบบตรรกะสำหรับแต่ละประโยค โดยใช้ Subject-Object-Predicate (SOP) จากแต่ละบุคคล เพื่อสร้างกราฟความหมายของเอกสารต้นฉบับ และข้อมูลสรุปที่ได้จากการนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดคุณลักษณะด้วย คุณลักษณะทางภาษาศาสตร์ (Linguistic attributes) ได้แก่ การติดป้ายส่วนของคำพูด (Part of speech tagging) เป็นต้น โดยผลการวิจัยของงานดังกล่าว ได้นำเสนอวิธีในการสรุปเอกสารซึ่งสามารถแสดงผลด้วยวิธีการสร้างกราฟแสดงความหมายของเอกสาร และนำไปประมวลผลด้วยกระบวนการเรียนรู้ด้วยเครื่อง โดยใช้เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) เพื่อแยกโครงสร้างย่อความหมายหรือลดความซับซ้อน หรือปรับสารให้ง่าย ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างรายงานสรุปผลเอกสารต่าง ๆ



ภาพที่ 4 การแยกข้อความโดยใช้กราฟ



[9] วิธีการแยกสำหรับการสรุปข้อความโดยใช้กราฟอธิบายถึงการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ซึ่งเครื่องมือที่สำคัญในการนำเสนอข้อมูลที่มีลักษณะเป็นข้อความในรูปแบบแบบดิจิทัล (Digital Representation) เนื่องจากวิธีเขียนและพูดที่ปรากฏอยู่ในข้อความ หรือเอกสารทั่ว ๆ ไปนั้นมีความหลากหลายมาก ซึ่งทำให้ไม่สามารถระบุความถูกต้องของเอกสารได้อย่างแม่นยำ ดังนั้น งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับกราฟต่าง ๆ ที่สามารถนำใช้ได้ในการแก้ปัญหาการสรุปข้อความโดยใช้วิธีการสกัด (Extractive Approach) และใช้กราฟสำหรับการนำเสนอความสัมพันธ์ของแต่ละประโยค รวมทั้งอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องสำหรับการระบุความสัมพันธ์ภายในกราฟ



ภาพที่ 5 ขั้นตอนกระบวนการ Text Summarization

[10] การวิเคราะห์ข้อความเครือข่ายเพื่อสรุปการสนทนาออนไลน์สำหรับความพยายามด้านการตลาดในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมได้เสนอวิธีการสรุปข้อมูลการสนทนาในรูปแบบข้อความเครือข่ายเพื่อรองรับการขยายตัวด้านการตลาด วิธีการนี้ให้มากขึ้น โดยวิธีการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม (SNA) เป็นวิธีการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติสำหรับสร้างรูปแบบจากข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง เนื่องจากความคล้ายคลึงของข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างในการวิเคราะห์ข้อความและสามารถได้รับประโยชน์จากการสร้างการวิเคราะห์เครือข่ายสังคม

วิธีการสรุปใจความสำคัญของเอกสารด้วย TF-IDF [11] โดยใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการกำหนดความสำคัญของคำหรือข้อความที่ปรากฏอยู่ในเอกสาร สำหรับการสร้างระบบสรุปใจความสำคัญอัตโนมัติ และผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้พบว่า เมื่อนำ TF-IDF มาประยุกต์ใช้กับการสรุปใจความสำคัญสามารถให้ค่าความแม่นยำได้มากกว่าเครื่องมือสรุปใจความสำคัญอื่น ๆ ที่มีอยู่ในออนไลน์ถึงร้อยละ 67 ทั้งนี้ ยังสามารถชี้ให้เห็นว่า TF-IDF สามารถกำหนดความสำคัญของคำต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารได้จนเกิดมาเป็นบทสรุป

### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับงานวิจัย

ผู้วิจัยได้สืบค้นคำพิพากษาศาลฎีกาจากเว็บไซต์เผยแพร่คำพิพากษาศาลฎีกา โดยเลือกเฉพาะคำพิพากษาศาลฎีกาที่เกี่ยวข้อง ตาม พ.ร.บ. การจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ผู้วิจัยบันทึกไฟล์ประเภท Html ที่กรองผ่านหน้าเว็บจำนวนทั้งสิ้น 330 คำพิพากษาศาลฎีกา โดยการนำเข้าข้อมูลจากหน้าเว็บเพจ (Web Scraping) ด้วย BeautifulSoup ซึ่งเป็น Python Module ที่ใช้สำหรับการดึงข้อมูลออกมาจาก HTML หรือ XML

1) การเขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในการทดลองนี้ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา Python และได้ใช้ไลบรารี โอเพนซอร์สต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

##### 3.1.1 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

ข้อมูลที่ได้รวบรวมมานั้น อาจมีบางข้อความที่มีการใช้อักษรพิเศษ หรือตัวเลขที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับข้อความแต่อย่างใด ผู้วิจัยจึงต้องการกำจัดอักษรพิเศษออกจากข้อความ ปัญหาของการวิเคราะห์ภาษาไทยที่มาจาก การไม่มีตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่แบ่งแยกคำแต่ละคำภายในข้อความหรือประโยค โดยใช้ PythaiNLP สำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ที่รองรับภาษาไทย ใช้สำหรับการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น (Data pre-processing) ได้แก่ การตัดคำ (Tokenization) การหาชนิดของคำ (Part of Speech Tagging)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการตัดคำด้วย PythaiNLP

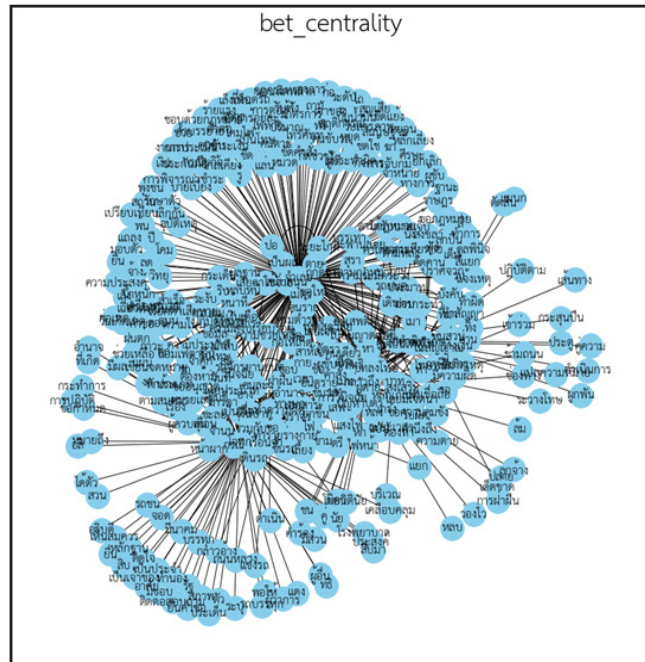
| ข้อความ                              | ผลลัพธ์การตัดคำด้วย PythaiNLP                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| โจทก์ฟ้องว่าจำเลยขับรถด้วยความประมาท | 'โจทก์', 'ฟ้อง', 'ว่า', 'จำเลย', 'ขับรถ', 'ด้วย', 'ความประมาท', 'นำหาวดเสีย', |
| นำหาวดเสีย อันอาจเกิด                | ' ', 'อัน', 'อาจ', 'เกิด', 'อันตราย',                                         |
| อันตรายแก่บุคคลหรือ                  | 'แก่', 'บุคคล', 'หรือ', 'ทรัพย์สิน',                                          |
| ทรัพย์สินของผู้อื่น และ              | 'ของ', 'ผู้อื่น', ' ', 'และ', 'ปราศจาก',                                      |
| ปราศจากความระมัดระวัง                | 'ความระมัดระวัง', 'ซึ่ง', 'บุคคล',                                            |
| ซึ่งบุคคลในภาวะเช่นนั้น              | 'ใน', 'ภาวะ', 'เช่นนั้น', 'จัก',                                              |
| จักต้องมีตามวิสัยและ                 | 'ต้อง', 'มี', 'ตาม', 'วิสัย', 'และ',                                          |
| พฤติการณ์ เป็นเหตุให้                | 'พฤติการณ์', ' ', 'เป็นเหตุให้',                                              |
| รถยนต์ที่จำเลยขับเฉี่ยวชน            | 'รถยนต์', 'ที่', 'จำเลย', 'ขับ', 'เฉี่ยว',                                    |
| กับรถยนต์กระบะ                       | 'ชน', 'กับ', 'รถยนต์', 'กระบะ'                                                |

### 3.1.2 การวิเคราะห์ทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Analysis)

โดยใช้เครื่องมือการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ระบุชนิดของคำ (Part of speech) ของแต่ละคำที่ปรากฏในคำพิพากษาศาลฎีกา ทั้งประกอบกับโครงสร้างประโยคที่ประกอบด้วย ประธาน-กริยา-วัตถุ (Subject-Verb-Object) ซึ่งเป็นโครงสร้างประโยคที่ประธานมาก่อนเป็นลำดับแรก กริยาเป็นลำดับที่สอง และวัตถุเป็นลำดับที่สาม ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะคำที่เป็นคำนาม และกริยา เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างประโยคที่กล่าวถึง และกำจัดคำต่าง ๆ ที่มีคุณลักษณะเป็นคำเชื่อม (Conjunction) ตัวเลข (Numerical) ตัวกำหนด (Determiner) เพื่อให้เหลือแต่คำที่เป็นคำจำเป็นในโครงสร้างประโยค และสร้างต้นไม้แจงส่วน (Parse Tree) การแปลงข้อความในประโยคเป็นต้นไม้แจงส่วน (Parse Tree) คือ แผนรูปที่แสดงโครงสร้างทางภาษาของแต่ละประโยค เพื่อระบุประเภทของคำ ประธาน กริยา กรรม การสร้างต้นไม้แจงส่วน (Parse Tree) ผู้วิจัยเลือกใช้ Spacy เป็น Library Open-Source สำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติขั้นสูงที่สามารถตัดคำ (Tokenize) และระบุชนิดของคำ พร้อมทั้งความสัมพันธ์แบบพึ่งพา (Dependency Relation) ของแต่ละโทเค็นได้

### 3.1.3 การสร้างกราฟ (Graph Construction)

เมื่อได้ Source กับ Target เป็นโหนด 2 โหนดแล้ว ตามทฤษฎีของกราฟนั้น เมื่อมีโหนดแล้วต้องมีเส้นเชื่อม (Edge) หรือเส้นเชื่อมระหว่างโหนด ซึ่งเมื่อใช้ Dependency Parser จะสามารถระบุถึงความสัมพันธ์ของโหนดทั้งสองได้ เมื่อนำส่วนประกอบทั้งหมดมาสร้างกราฟ จะเห็นได้ว่ามีโหนดและเส้นเชื่อมอยู่จำนวน 1340 โหนด และ 5271 เส้นเชื่อม เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจำเป็นต้องหาค่าค่ากลางของแต่ละโหนด เพื่อดูว่าโหนดใดมีค่าค่ากลางสูง ซึ่งแสดงถึงโหนดดังกล่าว มีอิทธิพลต่อกราฟทั้งหมด โดยวิธีการวัดค่ากลาง (Centrality) มาใช้ได้แก่ ค่ากลางคั่นกลาง (Betweenness Centrality) ค่ากลางเพจแรงก์ (PageRank) ค่ากลางค่ากลาง (Degree Centrality) ค่ากลางความใกล้ (Closeness Centrality) และ ค่ากลางไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector Centrality) ในส่วนนี้ ใช้ NetworkX ซึ่งเป็น Python Package ในการสร้างกราฟ และคำนวณค่ากลางของแต่ละโหนด



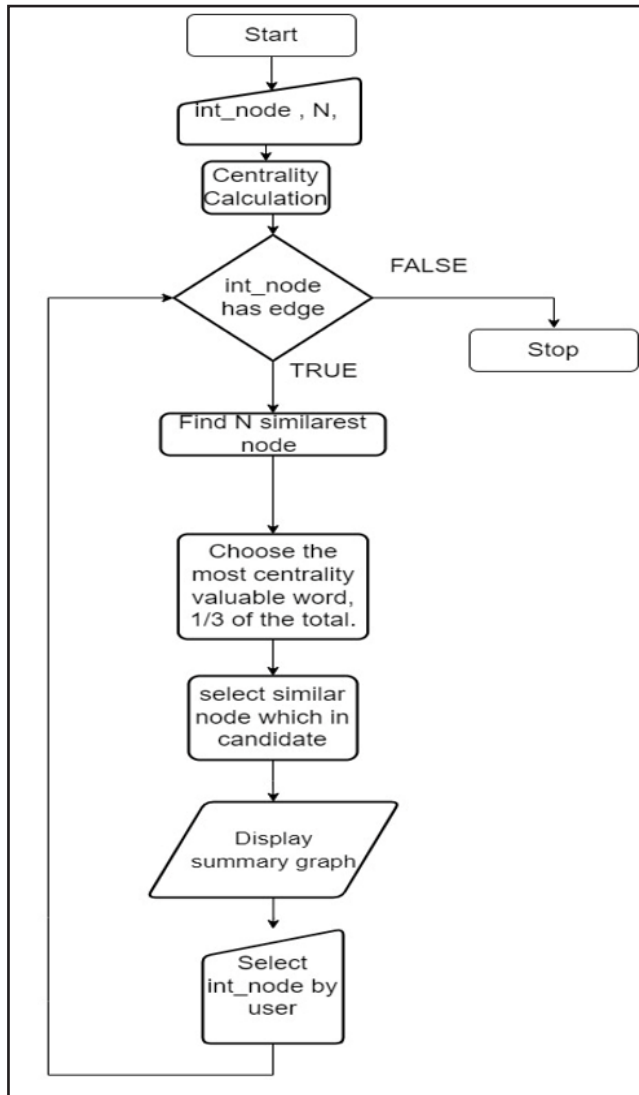
ภาพที่ 6 กราฟการหาค่าค่ากลางด้วยค่ากลางคั่นกลาง (betweenness centrality)

### 3.1.4 ขั้นตอนการเริ่มวิเคราะห์กราฟเพื่อสร้างแบบรายงานประจำวันสำหรับตำรวจ

ในส่วนนี้เป็นการศึกษาการไหลของข้อมูลหรือกราฟว่า ในการออกแบบรายงานประจำวันตำรวจนั้น พนักงานสอบสวนควรจะเริ่มซักถามในหัวข้อใดบ้าง เพื่อให้ได้รายละเอียดที่สำคัญและครอบคลุม ดังนั้น การสร้างรายงานประจำวันจะต้องเป็นการสร้างคำถามในหัวข้อต่าง ๆ จากกราฟลักษณะเดียวกันกับการซักถามของพนักงานสอบสวนกับประชาชน

ขั้นตอนวิธีในการท่องกราฟสำหรับการสร้างรายงานประจำวัน รายละเอียดดังนี้

- 1) กำหนดโหนดเริ่มต้น (กำหนดโหนดเริ่มต้น คือ โจทก์ หรือจำเลย) และกำหนดชุดของคำที่มีความสำคัญต่อเครือข่ายทั้งหมด (คัดเลือกจากค่าค่ากลาง (Centrality) สูงสุดจำนวนร้อยละ 33 ของจำนวนคำทั้งหมด)
- 2) ค้นหาโหนดที่เชื่อมกับโหนดตามข้อ 1) ทั้งหมดที่มีค่า Cosine Similarity สูงที่สุด จำนวน N ตัว
- 3) ระบุค่าค่ากลาง (Centrality) ของโหนดทุกโหนดในข้อ 2)
- 4) เลือกโหนดตามข้อ 2 และอยู่ในชุดของคำที่มีความสำคัญต่อเครือข่าย
- 5) จาก 4) ถ้าโหนดใดที่มี Centrality สูงสุด และซ้ำกับโหนดที่ถูกเลือกไปแล้ว ให้เลือกโหนดที่มี Centrality รองลงมา



ภาพที่ 7 แผนผังการทำงานของ การสกัดกิจกรรม หรือคำสำคัญ

#### 4. ผลการดำเนินงาน

ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ของการสกัดกิจกรรมสำคัญจากคำพิพากษา เพื่อนำมาสร้างรายงานประจำวันสำหรับตำรวจ โดยวัดผลเทียบกับคำพิพากษาทั้งหมดด้วย ROUGE ที่สามารถหาค่าประสิทธิภาพและค่าความระลึก โดยเปรียบเทียบบทสรุปที่สร้างขึ้นกับบทคัดย่อของบทความนั้น ๆ โดย ROUGE-1 คือการคำนวณจากคำที่ตรงกันเป็นชุด ๆ ชุดละ 1 คำระหว่างมาตรฐานอ้างอิงและบทสรุปที่ต้องการทดสอบ

##### 4.1 การทดสอบเปรียบเทียบวิธีการทางกราฟ เพื่อหาความสำคัญของประโยค

ตารางที่ 2 แสดงตารางการวัดประสิทธิภาพด้วย ROUGE เทียบกับคำพิพากษากรณีรถชน

| วิธีวัดความสำคัญของเครือข่าย | Precision | Recall  | F-Measure |
|------------------------------|-----------|---------|-----------|
|                              | ROUGE-1   | ROUGE-1 | ROUGE-1   |
| Betweenness                  | 1.0       | 0.666   | 0.799     |
| Degree                       | 1.0       | 0.694   | 0.819     |
| Closeness                    | 1.0       | 0.555   | 0.714     |
| Eigenvector                  | 1.0       | 0.555   | 0.714     |
| PageRank                     | 1.0       | 0.722   | 0.838     |

จากตารางที่ 2 เป็นผลการทดสอบเมื่อนำคำสำคัญที่ได้จากกราฟ ไปวัดผลเทียบกับคำพิพากษาศาลฎีกา เฉพาะที่เป็นคำพิพากษาเกี่ยวกับคดีรถชน เพื่อทดสอบว่าค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าประสิทธิภาพมีผลลัพธ์ในแต่ละวิธีเป็นอย่างไร ผลปรากฏว่าการวัดความสำคัญของกราฟทั้ง 5 วิธีมีค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 1.0 เนื่องจากคำในกราฟสรุปปรากฏอยู่ในคำพิพากษาทุกคำ ส่วนค่าความระลึก (Recall) วิธี PageRank และ Degree Centrality ให้ค่าความระลึกดีที่สุดตามลำดับ จะเห็นได้ว่าเป็นการทดสอบแต่เพียงคำพิพากษาแค่กรณีเดียวคือ กรณีที่เกิดเหตุรถชนส่งผลให้ค่าความระลึก (Recall) น้อย เนื่องจากผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการสร้างกราฟสรุปเพียงคำพิพากษาศาลฎีกา เฉพาะที่เป็นความผิดกรณีรถชน ซึ่งในข้อเท็จจริงแล้วการรับแจ้งความร้องทุกข์ของพนักงานสอบสวนนั้น จะรับแจ้งความร้องทุกข์ในความผิดคดีจราจรทุกเรื่องตาม พ.ร.บ. จราจรทางบก พ.ศ. 2522 เพราะฉะนั้นการทดสอบแค่คำพิพากษาเพียงแค่กรณีเดียวยังไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบที่สามารถกำหนดขอบเขตของคำสำคัญที่ได้ ให้มีขอบเขตที่แคบลงและง่ายต่อการนำไปใช้สร้างแม่แบบของรายงานประจำวันพร้อมทำให้ผลลัพธ์ของรายงานประจำวันที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้วิจัยจำเป็นต้องเลือกเครื่องมือ

ที่ช่วยแบ่งข้อมูลออกเป็น ส่วน ๆ สำหรับการทดสอบหรือการทดสอบแบบไขว้ (Cross Validation) ผู้วิจัยแบ่งข้อมูลออกเป็นชุด และทดสอบ ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาเป็นอย่างไร เมื่อข้อมูลถูกแบ่งออกเป็นชุด และจะสามารถบ่งชี้ได้อย่างไรว่าข้อมูลหรือวิธีการทางกราฟทั้ง 5 แบบ มีประสิทธิภาพเป็นอย่างไร และครอบคลุมในกรณีที่เกิดเหตุ หรือคดีหลาย ๆ ประเภทหรือไม่

#### 4.2 การทดสอบแบบไขว้ (Cross Validation)

เป็นเทคนิคในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของแบบจำลอง โดยมีวิธีการที่ผู้วิจัยแบ่งข้อมูลเป็นจำนวน K ส่วน โดยการในแต่ละส่วนจะต้องมาจากสุ่มเพื่อที่จะให้ข้อมูลกระจายเท่า ๆ กัน เพื่อสร้างชุดข้อมูลฝึกฝน และชุดข้อมูลทดสอบกระบวนการสกัดกิจกรรมสำคัญ เพราะการแยกข้อมูลทดสอบเพียงครั้งเดียว ตามผลการทดลองข้อ 4.1 อาจไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพของแบบจำลองได้ ถ้าข้อมูลที่ถูกนำมาทดสอบมีการกระจายตัวไม่ดีพอ โดยในการทดลองนี้ ผู้วิจัยจะแบ่งการสุ่มข้อมูล (K) ออกเป็น 5 และ 10 ชุด

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์การทดสอบการสกัดกิจกรรมสำคัญด้วย 5-fold Cross Validation

| 5-fold Cross Validation | Average Precision | Average Recall | Average F-measure |
|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                         | ROUGE-1           | ROUGE-1        | ROUGE-1           |
| Betweenness             | 1.0               | 0.973          | 0.984             |
| Degree                  | 1.0               | 0.976          | 0.987             |
| Closeness               | 1.0               | 0.966          | 0.982             |
| Eigenvector             | 1.0               | 0.965          | 0.981             |
| PageRank                | 1.0               | 0.974          | 0.984             |

จากตารางที่ 3 และ 4 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การทดสอบด้วย 5-fold Cross Validation วิธี Degree และ Closeness Centrality ให้ค่าความแม่นยำสูงสุด คือ 1.0 ซึ่งหมายความว่าทุกคำที่ถูกสกัดออกมา ตรงตามคำที่ปรากฏอยู่ในคำพิพากษาทั้งหมด ส่วนค่าความระลึก วิธี Degree ให้คะแนนที่สูงที่สุด

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์การทดสอบการสกัดกิจกรรมสำคัญด้วย 10-fold Cross Validation

| 5-fold Cross Validation | Average Precision | Average Recall | Average F-measure |
|-------------------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                         | ROUGE-1           | ROUGE-1        | ROUGE-1           |
| Betweenness             | 1.0               | 0.941          | 0.962             |
| Degree                  | 1.0               | 0.937          | 0.965             |
| Closeness               | 1.0               | 0.925          | 0.957             |
| Eigenvector             | 1.0               | 0.921          | 0.954             |
| PageRank                | 1.0               | 0.934          | 0.963             |

(2) การทดสอบ ด้วย 10-fold Cross Validation วิธี Degree Centrality ให้ค่าความแม่นยำสูงสุด คือ 1.0 ซึ่งหมายความว่าทุกคำที่ถูกสกัดออกมา ตรงตามคำที่ปรากฏอยู่ในคำพิพากษาทั้งหมด และค่าความระลึก วิธี Degree ให้คะแนนที่สูงที่สุด

จากข้อสรุปดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า วิธีการทางกราฟดังกล่าวสามารถสกัดคำพิพากษาออกมาได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยวัดจากค่าที่ตรงกันระหว่างคำที่ถูกสกัดออกมา กับคำพิพากษาทั้งหมด ส่วนในวิธีอื่น ๆ สามารถหาค่าคะแนนได้แตกต่างกันน้อยมาก ซึ่งค่าแตกต่างอยู่ที่ 0.01

#### 4.2 การสร้างผลลัพธ์จากการสกัดกิจกรรมของคำพิพากษา (Generate a police daily report)

การสร้างผลลัพธ์จากการสกัดกิจกรรมของคำพิพากษากล่าวคือ แม่แบบสำหรับรายงานประจำวันนั้น ขั้นตอนวิธีในการสร้างกราฟของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการสร้างกราฟโดยให้ความสำคัญกับน้ำหนักของแต่ละโหนดเป็นสำคัญ โดยเลือกโหนดที่มีน้ำหนักเส้นเชื่อม (edges) สูงที่สุด ในที่นี้การให้ค่าน้ำหนักระหว่างโหนดด้วย Cosine Similarity โดยการเปลี่ยนค่าให้อยู่ในรูปแบบ Space vector และวัดค่าความเหมือนของเวกเตอร์ทั้งสองว่าไปในทิศทางเดียวกันมากน้อยแค่ไหน และกำหนดให้โหนดตัวที่ถูกเลือกเป็นโหนดถัดไปสำหรับการท่องกราฟ หรือท่องกราฟออกไปจนกว่าระบบจะหยุดทำงานโดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนด สำหรับการเลือกโหนด



ในแต่ละครั้งนั้น ระบบจะคัดเลือกโหนดต่าง ๆ ที่มีความคล้ายคลึง (Similarity) มากที่สุด N ลำดับ และอยู่ในชุดของคำสำคัญ โดยชุดของคำสำคัญคัดเลือกจากคำที่มีค่าความสำคัญมากที่สุด จำนวนร้อยละ 33 ของคำทั้งหมด สำหรับการทดสอบผู้วิจัย จะกำหนดสถานการณ์ (Scenario) สำหรับการรับแจ้งความร้องทุกข์ เพื่อลงบันทึกประจำวัน และทดลองทอกรกราฟที่ถูกสรุป ด้วยวิธี ค่ากลางค่ากึ่งกลาง (Betweenness Centrality) ดังนี้

**สถานการณ์จำลอง** - นายสมชาย กำลังขับรถกลับบ้าน ขณะที่กำลังเลี้ยวเข้าซอยบ้าน พบรถยนต์ยี่ห้อโตโยต้า สีขาว จอดขวางอยู่บริเวณหน้าปากซอย ทำให้ไม่สามารถขับรถ เข้าซอยได้ จึงเดินทางไปสถานีตำรวจ เพื่อแจ้งความกรณี มีรถยนต์จอดขวางทางสาธารณะ ทำให้ตนเองและ ประชาชนคนอื่นได้รับความเดือดร้อน จากสถานการณ์จำลองนี้ กำหนดให้นายสมชายเป็นผู้เสียหาย โดยการทอกรกราฟ จะเริ่มที่โหนด ผู้เสียหายมีรายละเอียด ดังตารางที่ 5 และ 6

#### 4.3 ขั้นตอนการสร้างรายงานประจำวัน

ในการทอกรกราฟแต่ละโหนด ผู้ใช้จะนำคำจากโหนด ที่เลือกไปใช้เป็นข้อความสำหรับซักถาม หรือสอบสวน ผู้เสียหาย เมื่อได้ข้อความหรือประโยคที่ได้มาจากการซักถาม ทั้งหมดจะถูกรวบรวมเป็นแบบรายงานประจำวัน ประกอบด้วย รายละเอียดผู้เสียหาย พฤติการณ์แห่งคดี เป็นต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 5. สรุป

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษา และทบทวนวรรณกรรม งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงกระบวนการขั้นตอนการ สรุปใจความสำคัญของข้อความ (Text Summarization) ด้วยวิธีการทางกราฟ โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เครือข่าย ทางสังคม คือ ค่ากลาง (Centrality) ผู้วิจัยได้นำแนวทาง จากที่ได้ศึกษามาประยุกต์ร่วมกับงานวิจัยนี้ จนเกิดเป็นกราฟ สรุปของคำพิพากษาที่สกัดคำสำคัญออกมาจากคำพิพากษา ศาลฎีกาทั้งหมด เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้ออกแบบขั้นตอนวิธี สำหรับการทอกรกราฟให้ได้ใจความสำคัญที่สามารถนำมา เป็นรายละเอียดหรือพฤติการณ์ที่ปรากฏอยู่บนรายงาน ประจำวัน จนสุดท้ายเกิดเป็นแม่แบบสำหรับรายงานประจำวัน ทั้งนี้ การทดลองใช้วิธีการหาความสำคัญทางกราฟหลาย ๆ แบบ มาเปรียบเทียบกัน ได้แก่ วิธีเพจเรงค์ (Page Rank) ค่าค่ากลาง (Degree Centrality) ค่ากลางความใกล้ชิด (Closeness Centrality)

**ตารางที่ 5** แสดงรายการสรุปรายละเอียดโหนดที่ผู้ใช้ เลือกทั้งหมด

| ลำดับ | โหนดที่เลือก | ประโยค                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)   | ผู้เสียหาย   | ชื่อ นายสมชาย ใจดี อายุ 50 ปี<br>อยู่บ้านเลขที่ 999<br>ซอย พหลโยธิน 14<br>แขวงสามเสนใน เขตพญาไท<br>กทม. หมายเลขโทรศัพท์<br>09 099 0990                                                                                            |
| (2)   | บริเวณ       | จุดเกิดเหตุ บริเวณหน้าคอนโด<br>พหลโยธินพาร์ค                                                                                                                                                                                      |
| (3)   | ถนน          | ถนน พหลโยธิน ซอย<br>พหลโยธิน 14                                                                                                                                                                                                   |
| (4)   | รถ           | รถยนต์ยี่ห้อโตโยต้า สีขาว<br>รุ่นฟอร์จูนเนอร์ หมายเลข<br>ทะเบียน 1 กก 1111 กทม.                                                                                                                                                   |
| (5)   | จอด          | ขณะนายสมชายกำลังขับรถ<br>กลับบ้าน และกำลังจะเลี้ยว<br>เข้าคอนโดของตน พบรถคัน<br>ดังกล่าว จอดอยู่บริเวณ<br>ริมฟุตบาททางเข้าคอนโด<br>ของตน โดยไม่ได้ใส่เกียร์ว่าง<br>ไว้ ทำให้ไม่สามารถเข็น<br>รถยนต์ให้พ้นจากทางเข้า<br>คอนโดไปได้ |

ค่ากลางกึ่งกลาง (Betweenness Centrality) และค่าเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ (Eigenvector Centrality) ผลการทดลอง เมื่อนำคำสำคัญที่ได้จากกระบวนการสกัดกิจกรรมสำคัญมา เทียบกับคำพิพากษาทั้งหมด โดยใช้วิธีการทดสอบแบบไขว้ (Cross Validation) เมื่อทดสอบด้วย 5-fold Cross Validation วิธีการวัดค่าค่ากลาง (Degree Centrality) ค่าความใกล้ชิด (Closeness Centrality) ให้ค่าความแม่นยำ (Precision) สูงที่สุด คือ 1.0 แสดงให้เห็นว่าคำที่ถูกสกัดออกมาทุกคำ ปรากฏ อยู่ในกราฟของคำพิพากษาทั้งหมด และผลลัพธ์ค่าความระลึก (Recall) นั้น วิธีการวัดค่าค่ากลาง (Degree Centrality) ให้คะแนน

| กราฟ   | โหนดที่ได้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | คำอธิบาย |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|------------------------|---|------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|----------------------|---|-------------------------|---|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>target</th><th>centrality_value</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>โจทก์ 0.117508</td></tr> <tr><td>1</td><td>ชับ 0.065891</td></tr> <tr><td>2</td><td>บริเวณ 0.022868</td></tr> <tr><td>3</td><td>ความเสียหาย 0.007796</td></tr> <tr><td>4</td><td>อันตราย 0.005471</td></tr> <tr><td>5</td><td>กระสุนปืน 0.004973</td></tr> <tr><td>6</td><td>ตามกฎหมาย 0.004299</td></tr> <tr><td>7</td><td>สิทธิ 0.004169</td></tr> <tr><td>8</td><td>สาหัส 0.003943</td></tr> <tr><td>9</td><td>ความตาย 0.003383</td></tr> </tbody> </table> | target   | centrality_value | 0 | โจทก์ 0.117508  | 1 | ชับ 0.065891    | 2 | บริเวณ 0.022868 | 3 | ความเสียหาย 0.007796   | 4 | อันตราย 0.005471 | 5 | กระสุนปืน 0.004973 | 6 | ตามกฎหมาย 0.004299 | 7 | สิทธิ 0.004169       | 8 | สาหัส 0.003943          | 9 | ความตาย 0.003383   | ระบบแสดงโหนด ผู้เสียหาย และโหนดที่มีความเกี่ยวข้องทั้งหมด ผู้ใช้เลือกโหนด บริเวณ เพื่อสอบถามผู้เสียหายว่า เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น อยู่บริเวณใด หรือสถานที่ใด                                                                |
| target | centrality_value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 0      | โจทก์ 0.117508                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1      | ชับ 0.065891                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 2      | บริเวณ 0.022868                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 3      | ความเสียหาย 0.007796                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 4      | อันตราย 0.005471                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 5      | กระสุนปืน 0.004973                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | ตามกฎหมาย 0.004299                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | สิทธิ 0.004169                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 8      | สาหัส 0.003943                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 9      | ความตาย 0.003383                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>target</th><th>centrality_value</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>จ่าเลย 0.347938</td></tr> <tr><td>1</td><td>โจทก์ 0.117508</td></tr> <tr><td>2</td><td>รถ 0.101515</td></tr> <tr><td>3</td><td>ชับ 0.065891</td></tr> <tr><td>4</td><td>ถนน 0.044556</td></tr> <tr><td>5</td><td>ชน 0.015300</td></tr> <tr><td>6</td><td>สี่แยก 0.006316</td></tr> <tr><td>7</td><td>ที่เกิดเหตุ 0.005576</td></tr> <tr><td>8</td><td>ความระมัดระวัง 0.004489</td></tr> <tr><td>9</td><td>เลี้ยวขวา 0.000532</td></tr> </tbody> </table>       | target   | centrality_value | 0 | จ่าเลย 0.347938 | 1 | โจทก์ 0.117508  | 2 | รถ 0.101515     | 3 | ชับ 0.065891           | 4 | ถนน 0.044556     | 5 | ชน 0.015300        | 6 | สี่แยก 0.006316    | 7 | ที่เกิดเหตุ 0.005576 | 8 | ความระมัดระวัง 0.004489 | 9 | เลี้ยวขวา 0.000532 | ผู้ใช้เลือกโหนดลำดับที่ 5 ถนน เพื่อซักรายละเอียดเพิ่มเติมจาก โหนด บริเวณ ว่าอยู่ที่ถนนใด สำหรับโหนด บริเวณ ซึ่งมีค่า กลางเป็นลำดับที่ 3 เพื่อถาม เกี่ยวกับบริเวณที่เกิดเหตุ ซึ่งผู้ใช้จะเลือกคำในลำดับที่ 1 หรือ 2 ก็ได้ |
| target | centrality_value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 0      | จ่าเลย 0.347938                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1      | โจทก์ 0.117508                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 2      | รถ 0.101515                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 3      | ชับ 0.065891                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 4      | ถนน 0.044556                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 5      | ชน 0.015300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | สี่แยก 0.006316                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | ที่เกิดเหตุ 0.005576                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 8      | ความระมัดระวัง 0.004489                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 9      | เลี้ยวขวา 0.000532                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>target</th><th>centrality_value</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>รถ 0.101515</td></tr> <tr><td>1</td><td>ชับริด 0.035019</td></tr> <tr><td>2</td><td>จราจร 0.025102</td></tr> <tr><td>3</td><td>รถจักรยานยนต์ 0.022497</td></tr> <tr><td>4</td><td>ฝั่ง 0.002636</td></tr> <tr><td>5</td><td>เขต 0.002077</td></tr> <tr><td>6</td><td>สถานี 0.001702</td></tr> <tr><td>7</td><td>สวน 0.001183</td></tr> <tr><td>8</td><td>ต้นไม้ 0.001162</td></tr> <tr><td>9</td><td>วิทยุ 0.000525</td></tr> </tbody> </table>                | target   | centrality_value | 0 | รถ 0.101515     | 1 | ชับริด 0.035019 | 2 | จราจร 0.025102  | 3 | รถจักรยานยนต์ 0.022497 | 4 | ฝั่ง 0.002636    | 5 | เขต 0.002077       | 6 | สถานี 0.001702     | 7 | สวน 0.001183         | 8 | ต้นไม้ 0.001162         | 9 | วิทยุ 0.000525     | โหนดที่มีค่าความสำคัญสูงที่สุด คือ โหนด รถ ผู้ใช้เลือกโหนด ดังกล่าว เพื่อสอบถามรายละเอียด เกี่ยวกับรถยนต์ในเหตุการณ์ ว่ามียี่ห้ออะไร สีอะไร รุ่นอะไร และหมายเลขทะเบียนอะไร                                               |
| target | centrality_value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 0      | รถ 0.101515                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1      | ชับริด 0.035019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 2      | จราจร 0.025102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 3      | รถจักรยานยนต์ 0.022497                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 4      | ฝั่ง 0.002636                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 5      | เขต 0.002077                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | สถานี 0.001702                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | สวน 0.001183                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 8      | ต้นไม้ 0.001162                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 9      | วิทยุ 0.000525                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|        | <table border="1"> <thead> <tr> <th>target</th><th>centrality_value</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>ชับ 0.065891</td></tr> <tr><td>1</td><td>รถยนต์ 0.057557</td></tr> <tr><td>2</td><td>ชับริด 0.035019</td></tr> <tr><td>3</td><td>รถจักรยานยนต์ 0.022497</td></tr> <tr><td>4</td><td>คัน 0.011033</td></tr> <tr><td>5</td><td>เดินรถ 0.010612</td></tr> <tr><td>6</td><td>แล่น 0.006828</td></tr> <tr><td>7</td><td>จอด 0.006822</td></tr> <tr><td>8</td><td>หัก 0.002377</td></tr> <tr><td>9</td><td>สุรา 0.000679</td></tr> </tbody> </table>                 | target   | centrality_value | 0 | ชับ 0.065891    | 1 | รถยนต์ 0.057557 | 2 | ชับริด 0.035019 | 3 | รถจักรยานยนต์ 0.022497 | 4 | คัน 0.011033     | 5 | เดินรถ 0.010612    | 6 | แล่น 0.006828      | 7 | จอด 0.006822         | 8 | หัก 0.002377            | 9 | สุรา 0.000679      | ผู้ใช้เลือกโหนด จอด เพื่อถาม ผู้เสียหาย เกี่ยวกับรถที่จอด ลักษณะการจอด                                                                                                                                                   |
| target | centrality_value                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 0      | ชับ 0.065891                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1      | รถยนต์ 0.057557                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 2      | ชับริด 0.035019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 3      | รถจักรยานยนต์ 0.022497                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 4      | คัน 0.011033                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 5      | เดินรถ 0.010612                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 6      | แล่น 0.006828                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 7      | จอด 0.006822                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 8      | หัก 0.002377                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| 9      | สุรา 0.000679                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                  |   |                 |   |                 |   |                 |   |                        |   |                  |   |                    |   |                    |   |                      |   |                         |   |                    |                                                                                                                                                                                                                          |

ที่สูงสุด แสดงให้เห็นว่า คำสำคัญที่ได้จากวิธีการดังกล่าว นั้นมีความครอบคลุมกับกราฟของคำพิพากษาทั้งหมด ส่วนการทดสอบด้วย 10-fold Cross Validation วิธีวิธีวัดค่าค่ากลาง (Degree Centrality) ให้ค่าความแม่นยำและค่าความระลึกสูงที่สุด เช่นเดียวกับการทดสอบด้วย 5-fold Cross Validation

ในส่วนของการขั้นตอนวิธีการสร้างแม่แบบรายงานประจำวันนั้น การสร้างรายงานประจำวันจากคำสำคัญที่ได้จากกราฟ โดยวิธีการคัดเลือกโหนดที่สำคัญจากกราฟทั้ง 5 วิธี สามารถคัดเลือกคำจากคำพิพากษาทั้งหมด สามารถนำมาใช้สร้างแบบรายงานประจำวันได้ นอกจากการสร้างกราฟจากคำพิพากษาศาลฎีกาในคดีที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ผู้วิจัยได้สร้างกราฟเพิ่มเติม ในส่วนของคำพิพากษาที่เป็นความผิดฐานชิงทรัพย์ และลักทรัพย์ เพื่อทดสอบว่า ขั้นตอนวิธีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานี้ มีประสิทธิภาพครอบคลุมกับคดีประเภทอื่น ๆ หรือไม่ ซึ่งจากการทดสอบพบว่า การสร้างแม่แบบสำหรับรายงานประจำวัน เมื่อกำหนดคำเริ่มต้นระบบสามารถสร้างคำที่เกี่ยวข้องกับคำเริ่มต้น ผู้ใช้สามารถเลือกคำที่ระบบแสดงขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อความสำหรับการซักถามระหว่างตำรวจ และ ผู้ที่เข้ามาแจ้งความร้องทุกข์ได้ โดยเมื่อผู้ใช้เลือกคำที่ต้องการจากที่ระบบสร้างขึ้นมาให้แล้วนั้น ระบบก็จะนำคำที่ผู้ใช้เลือกมาประมวลผลและแสดงคำที่เกี่ยวข้องขึ้นมาอีก เพื่อเป็นตัวช่วยหรือเครื่องมือในการบันทึกกรายงานประจำวัน ว่าเมื่อผู้ใช้เริ่มถามจากคำนี้แล้ว คำถามต่อไปหรือหัวข้อที่สำคัญต่อไปควรจะเป็นอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำคำถามเหล่านี้มาใช้ถามตอบไปได้อย่างต่อเนื่อง จนเกิดเป็นแม่แบบสำหรับการบันทึกกรายงานประจำวัน

ทั้งนี้ คำพิพากษานั้น เป็นกระบวนการในชั้นศาล ซึ่งกว่าจะถึงชั้นศาลได้นี้ได้อันดับแรกก็จะเริ่มต้นที่ตำรวจ โดยพนักงานสอบสวน จะเป็นผู้บันทึกกรายงานประจำวัน เพราะฉะนั้น การที่รายงานประจำวันที่ถูกสร้างขึ้นโดยมีความครอบคลุมตามคำพิพากษานั้น ก็จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพของคดีหรือกระบวนการยุติธรรมเมื่อข้อความหรือรายละเอียดในรายงานประจำวัน อันนำไปสู่การทำสำนวนการสอบสวนในแต่ละคดีของตำรวจ (พนักงานสอบสวน) จนกระทั่งสำนวนคดีส่งฟ้องอัยการและพนักงานอัยการสั่งฟ้อง เพื่อขึ้นสู่ชั้นศาลต่อไป

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society, *Number of Population from Registration by Age Group, Region and Province: 2012 – 2021*. Available Online at <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx>, accessed on 14 November 2022.
- [2] W. Aroonmanakun, and T. Champaiboon. *Thai Dependency Tree Bank data supervision manual according to Universal Dependencies v.2*, Centre for Research in Speech and Language Processing (CRSLP), 2020.
- [3] N. Makaje, and A. Intarasit. "Basic Graph Theory and Its Applications," *The Journal of KMUTNB*, Vol. 25, No. 3, September-December, 2015.
- [4] M. Patchimnan. "Social Network Analysis and Organizational Communication Research," *King Prajadhipok's Institute Journal*, Vol. 15, No. 3, pp. 5-18, 2017.
- [5] S. B. Lawrence Page, *The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web*, 1999.
- [6] M. Franceschet, "Network Science," Department of Mathematics and Computer Science University of Udine, Udine, 2014.
- [7] S. Praking, S. Phimcharee, P. Thodthong, P. Kotsuwan, and P. Utaranakorn, "The centrality of social networks for exchanging information of group members: A case study of growing safe vegetable group at Ban Mo, Sam Sung district, Khon Kaen province," *Khon Kaen Agriculture Journal*, Vol. 47, pp. 1065-1070, 2019.
- [8] J. Leskovec, M.F. Natasa, and G. Marko. "Extracting Summary Sentences Based on the Document," 2005.
- [9] K. Kastriot, and O. Milenko. *Extractive approach for text summarization using graphs*, Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana, Faculty of Computer and Information Science, 2021.
- [10] M. P. J. P. R. H. Andry Alamsyah, "Network Text Analysis to Summarize Online Conversations for



Marketing Intelligence Efforts in Telecommunication Industry," *In 2016 4th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, Bandung, Indonesia, 2016.

Document Automatic Text Summarization using Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)." *ComTech Computer Mathematics and Engineering Applications*, Vol. 17, No. 4, pp. 285-294, December, 2016.

[11] H. Christian, M.P. Agus, and D. Suhartono. Single

