บทที่ 1

บทนำ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สาธารณภัยเป็นภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนของประเทศชาติอย่างร้ายแรง สาธารณภัยหมายถึงภัยที่เกิดจากภัยธรรมชาติ และภัยที่เกิดจากมนุษย์ ภัยที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ที่สำคัญก็คือ อัคคีภัยหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าเพลิงไหม้ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นเสมอ ๆ การเกิดขึ้นแต่ละครั้ง สร้างความพินาศให้แก่ทรัพย์สินและชีวิตของประชาชน และของทางราชการอย่างมากมาย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะหาวิธีการใด ๆ มาเป็นมาตรการขจัดภัยเหล่านี้มิให้เกิดขึ้น หรือแม้จะไม่สามารถช่วยให้พ้นจากภัยเหล่านี้ได้โดยเด็ดขาด เพียงช่วยให้บรรเทาเบาบางลงไปก็เป็นการดี

มาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยบรรเทาหรือขจัดอัคคีภัยที่เกิดขึ้น จะใช้ทฤษฎีหรือเทคนิคต่าง ๆ ในวิชาสถิติมาประยุกต์เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างโมเดลสำหรับการบรรเทาหรือป้องกันหรือขจัดอัคคีภัยที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับประชาชนและรัฐบาล ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่จะวางแผนและดำเนินนโยบายต่าง ๆ ของหน่วยงานนั้น ๆ ให้ประสบผลตามเป้าหมายที่วางไว้

ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์รวบรวมจากกองบังคับการตำรวจดับเพลิง กรมตำรวจ จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์ จะวิเคราะห์มูลค่าเสียหายอันเกิดจากอัคคีภัยในประเทศไทย แต่ไม่สามารถที่จะทำได้ เพราะว่างานดับเพลิงในส่วนภูมิภาคเป็นหน้าที่โดยตรงของเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น แต่งานดับเพลิงในกรุงเทพมหานครอยู่ในความรับผิดชอบของ กองบังคับการตำรวจดับเพลิง กรมตำรวจ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ใหญ่และมีประสบการณ์ทางด้านนี้โดยเฉพาะ ฉะนั้นข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มามีขอบเขตเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์เฉพาะในกรุงเทพมหานคร สมมุติฐานในการวิเคราะห์ก็คือ ความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้ ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่เกิด

เพลิงไหม้ เพื่อจะศึกษา Distribution ว่าเป็นในลักษณะใด เพื่อประโยชน์ในการป้องกันและขจัดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

เมื่อได้รวบรวมข้อมูลจากกองบังคับการตำรวจดับเพลิง ได้เกิดปัญหาขึ้นคือ ช่วงระยะเวลาที่เกิดเพลิงไหม้ไม่มี ทำให้ความมุ่งหมายในการวิเคราะห์ความเสียหายของเพลิงไหม้ขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาที่เกิดเพลิงไหม้นั้น ไม่สามารถจะดำเนินไปได้ ฉะนั้นจึงได้พิจารณาข้อมูลที่ได้มาจากกองบังคับการตำรวจดับเพลิงที่น่าสนใจอีกชุดคือ จำนวนครั้งที่เกิดเพลิงไหม้ในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 ถึงปี พ.ศ. 2515 ทำการวิเคราะห์จำนวนครั้งที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้นอยู่กับเวลาซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับอนุกรมเวลาโดยตรง ดังนั้น จะใช้อนุกรมเวลาสำหรับในการวิเคราะห์โมเดล อนุกรมเวลาชุด ๆ หนึ่งโดยทั่วไป จะเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวด้วยปัจจัยหรือองค์ประกอบสี่ประการ คือ แนวโน้มตามลำดับเวลา, การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล, การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร และการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากเหตุการณ์ผิดปกติ

ในการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ไม่ว่าเพื่อที่จะศึกษาองค์ประกอบของมันเองเพียงองค์ประกอบเดียว หรือเพื่อที่จะขจัดองค์ประกอบบางองค์หรือหลายองค์ ออกจากอนุกรมเดิมนั้น จะต้องกระจายอนุกรมออก ในการกระจายอนุกรม เราต้องสมมติว่า มีความสัมพันธ์บางอย่างระหว่างองค์ประกอบทั้งสี่ที่มีอยู่ในอนุกรมนั้น โดยปกติเราจะสมมติอนุกรมเวลา นั้น จะเกิดขึ้นจากองค์ประกอบในเชิงบวก (Additive) และในเชิงคูณ (Multiplicative) หลาย ๆ ตัว แนวโน้ม, วัฏจักร และฤดูกาล นั้น ในบางกรณีจะถูกกำหนดให้เป็นฟังก์ชันของเวลาที่ค่อนข้างคงที่ และไม่มีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ

โมเดลเชิงบวก (Additive Model) สมมติว่า มูลค่าของข้อมูลเดิม คือ ผลรวมขององค์ประกอบสี่ตัว โดยสมมติให้

Y คือ มูลค่าของอนุกรมเวลาเดิม
T คือ มูลค่าของแนวโน้ม
C คือ มูลค่าของวัฏจักร

I คือ มูลค่าของความผิดปกติ

S คือ มูลค่าของฤดูกาล

โมเดลเชิงบวก (Additive Model) เขียนเป็นรูปสมการได้คือ

$$Y = T + S + C + I$$

และโมเดลเชิงคูณ (Multiplicative Model) สมมติว่า มูลค่าของข้อมูลเดิม คือ ผลคูณขององค์ประกอบทั้งสี่ตัว นั่นคือ

$$Y = T.S.C.I$$

ข้อแตกต่างระหว่างโมเดลทั้งสองคือ

1. ในโมเดลเชิงบวก (Additive Model) องค์ประกอบทุกตัวถือว่าเป็นอิสระจากกัน และมีหน่วยในรูปของหน่วยเดิม (Original Unit) แต่ในโมเดลเชิงคูณ (Multiplication Model) องค์ประกอบแนวโน้ม จะมีหน่วยเหมือนกันกับหน่วยของข้อมูลเดิม แต่องค์ประกอบฤดูกาล และ องค์ประกอบวัฏจักร จะถูกกิดในรูปที่เป็นเปอร์เซนต์ หรือในรูปของการเปรียบเทียบซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 เปอร์เซนต์

2. คำว่าเชิงบวก (Additive) แสดงถึงการขาดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้วยกัน แต่ในโมเดลเชิงบวก (Additive Model) มีข้อสมมติว่า มูลค่าขององค์ประกอบตัวหนึ่งจะไม่มีผลกระทบกระเทือน หรือถูกกระทบกระเทือนโดยองค์ประกอบตัวอื่น ๆ ในทางตรงข้ามโมเดลเชิงคูณชี้ให้เห็นว่า ขึ้นอยู่ซึ่งกันและกัน (Mutaul Dependence) ระหว่างองค์ประกอบ ในความหมายของพีชคณิต นั่นคือ ในที่นี้สมมติให้การเคลื่อนไหวทางฤดูกาลและวัฏจักรเป็นฟังค์ชั่นของแนวโน้ม

3. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างโมเดลเชิงบวก (Additive Model) จากโมเดลเชิงคูณ (Multiplicative Model) โดยการสังเกตผลของแนวโน้มซึ่งมีต่อการเคลื่อนไหวตามฤดูกาล และการผันแปรของวัฏจักร ในโมเดลเชิงบวก (Additive Model)

ยังคงคงที่อยู่ในขณะที่แนวโน้มสูงขึ้น ในโมเดลเชิงคูณ (Multiplicative Model) อัตราส่วนของฤดูกาลต่อแนวโน้มยังคงที่อยู่ นั่นคือค่าเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลสูงขึ้นมาก ในขณะที่แนวโน้มสูงขึ้น นอกจากนั้น โดยทั่ว ๆ ไป การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรจะสูงขึ้นมากในขณะที่มูลค่าของแนวโน้มโตขึ้น

จากข้อแตกต่างระหว่างโมเดลทั้งสอง สรุปได้ว่าโมเดลเชิงคูณเป็นวิธีที่มีความสมเหตุสมผลกว่า ดังนั้น จึงใช้โมเดลในเชิงคูณสำหรับการวิเคราะห์ ในที่นี้จะทำการวิเคราะห์ปัจจัยสองประการ คือ ค่าแนวโน้มตามลำดับเวลา และค่าดัชนีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล เพื่อสร้างโมเดลเป็นเครื่องมือสำหรับการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ที่ผู้บริหารจะได้ทำการตัดสินใจหามาตรการป้องกัน หรือขจัดเหตุการณ์นั้นให้หมดไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย