

การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สำหรับโรงงานผลิตกระสอบตัวอย่าง Supplier Selection Using Analytic Hierarchy Process for Sack Manufacturer

วัชรวิทย์ แสนสุโพธิ์, เกரியงไกร การชัยศรี และพีรภาพ จอมทอง*

ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

ตำบลดอนยายหอม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

นพคุณ แสงเขียว และประจวบ กล่อมจิตร

หน่วยวิจัยการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

Watcharawit Saensupho, Kriangkrai Karnchaisri and Peerapop Jomtong*

Department of Biomedical Engineering, College of Health Sciences, Christian University,

Don Yai Hom, Muang, Nakhon Pathom 73000

Noppakun Sangkhiew and Prachuab Klomjit

Engineering Management Research Unit, Department of Industrial Engineering and Management, Faculty

of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University, Sanam Chandra Palace Campus,

Phra Pathom Chedi, Muang, Nakhon Pathom 73000

บทคัดย่อ

การตัดสินใจโดยการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ง่ายต่อความเข้าใจ และใช้เหตุผลแบบมนุษย์ การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาแก้ไขปัญหาในการตัดสินใจในการเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ โดยใช้หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ 6 หลักเกณฑ์ และผู้ส่งมอบวัตถุดิบ 6 ราย โดยใช้แบบสอบถามกับผู้ที่มีส่วนในการจัดซื้อวัตถุดิบ ซึ่งปัจจัยด้านราคาเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ มีน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 37.18 การวิเคราะห์ผู้ส่งมอบวัตถุดิบด้านความสามารถเชิงเทคนิคความมีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 34.79 การวิเคราะห์ด้านราคามีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 44.85 ด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้ามีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 31.40 ด้านการจัดส่งมีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 35.73 ด้านการเงินและความน่าเชื่อถือมีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 38.28 และด้าน

การติดต่อสื่อสารและการบริการหลังการขายมีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 33.28 จากนั้นนำมาคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดมีค่าน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ร้อยละ 22.80 ซึ่งผู้ส่งมอบรายนี้มีน้ำหนักความสำคัญด้านราคามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ส่งมอบวัตถุดิบรายอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักและความสำคัญของปัจจัยหลัก การใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบในกรณีศึกษานี้สามารถหาคำตอบที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจอย่างสูงสุด

คำสำคัญ : กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์; การเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ; การตัดสินใจ

Abstract

Decision making using the Analytic Hierarchy Process (AHP) is used to solve complicated problems and is easy to understand. Principle of AHP resembles the process of human thought. In this paper, AHP is applied in supplier selection by using 6 decision conditions and 6 suppliers. An approved questionnaire was used with a person who involved about purchasing. The results showed that main factor affected to supplier selection was the price, 37.18 % of weight value. Then, technical ability was analyzed and maximum weight value was 34.79 %. Maximum weight value in factor of price was 44.85 %. The factor of quality and guarantee policy had maximum weight at 31.40 %. Maximum weight value of delivery was at 35.73 %. Financial and creditability had maximum weight at 38.28 %. Communication and service had maximum weight at 33.28 %. The proper supplier was analyzed from each factor. The maximum weight of the proper supplier is at 22.80 % that related to the price factor. In this case, AHP could solve the problem of supplier selection and give a high benefit in decision making.

Keywords: analytic hierarchy process; supplier selection; decision making

1. บทนำ

หลายปีที่ผ่านมา การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมกระสอบพลาสติกสานของไทยจะขึ้นอยู่กับภาวะเศรษฐกิจโลกและการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้กระสอบสานซึ่งมีจำนวนไม่น้อยทั้งในอุตสาหกรรมขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ สำหรับอุตสาหกรรมกระสอบสานพลาสติกเปรียบได้กับอุตสาหกรรมต้นน้ำที่ผลิตออกมาเพื่อส่งต่อให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ นำไปใช้ ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมทางการเกษตร อุตสาหกรรมบรรจุ

ภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งกระสอบที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือ กระสอบพลาสติก ซึ่งกระสอบพลาสติกมี 2 ชนิดคือ กระสอบพลาสติกเคลือบแข็งหรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่ากระสอบกราเวียร์ และกระสอบพลาสติกขาวธรรมดา [1] ซึ่งปัจจุบันมีความต้องการใช้กระสอบพลาสติกแทนกระสอบป่าน เพื่อนำมาบรรจุผลิตภัณฑ์และสินค้าประเภทต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก

โดยบริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจขนาดย่อม มีเอกชนเป็นเจ้าของ มีความเป็นอิสระและดำเนินการโดยตัวเจ้าของเอง เน้นการผลิตและจัด

จำหน่ายกระสอบสานพลาสติกภายในประเทศ ซึ่งมีกลุ่มลูกค้าประมาณร้อยละ 90 รับซื้อกระสอบสานพลาสติกเพื่อนำไปจัดจำหน่ายต่อให้แก่ผู้ค้ารายย่อยต่อไป อีกทั้งยังมีกระบวนการผลิตที่มีการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบผลิตภัณฑ์บ่อยครั้งตามแนวโน้มความต้องการของลูกค้า ส่วนมากเป็นการผลิตสินค้าแบบตามสั่ง (make to order) ที่มีรูปแบบของผลิตภัณฑ์หลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีปริมาณการผลิตจำนวนไม่เท่ากัน ทำให้ขั้นตอนและเวลาในการผลิตแตกต่างกันออกไป

แต่ปัจจุบันบริษัทไม่มีผู้รับผิดชอบโดยตรงในการจัดซื้อวัตถุดิบ จึงใช้การตัดสินใจของผู้จัดการฝ่ายผลิตเพียงคนเดียว ในแต่ละขั้นตอนการจัดซื้อและขั้นตอนกำหนดการส่งมอบ ซึ่งไม่มีฐานข้อมูลที่จำเป็นในการตัดสินใจ ทำให้การตัดสินใจผิดพลาดบ่อยครั้ง และต้องใช้เวลาในการตัดสินใจค่อนข้างนาน ทำให้ส่งผลกระทบต่อวางแผนการผลิตขาดประสิทธิภาพและเสียโอกาสทางการค้า ผู้วิจัยตระหนักถึงการประเมินความสามารถของผู้ส่งมอบ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (multi-criteria decision making, MCDM) ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (analytic hierarchy process, AHP) [2] ซึ่งเป็นหนึ่งในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ เพราะเป็นการเลียนแบบวิธีคิดและการใช้เหตุผลของมนุษย์ในการแก้ปัญหาออกมาเป็นลำดับชั้นเพื่อวิเคราะห์หาเกณฑ์การตัดสินใจที่แท้จริงของพนักงาน ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตกระสอบ ภายใต้หลักการและเหตุผลที่เป็นระบบ เพื่อศึกษาหาลำดับความสำคัญและการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อจัดหาเกณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตกระสอบในบริษัทกรณีศึกษา

3. ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตกระสอบด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบในบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น

4. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เป็นวิธีการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ที่ใช้โครงสร้างแบบลำดับชั้น เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละปัญหาและหาลำดับความสำคัญสำหรับทางเลือกในการตัดสินใจ ซึ่ง AHP คิดค้นและพัฒนาขึ้นเมื่อปลายปี ค.ศ. 1970 โดยศาสตราจารย์ ดร. โทมัส แอล. ซาตี (Thomas L. Saaty) ซึ่งจบปริญญาเอกด้านคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเยล ประเทศสหรัฐอเมริกา AHP ได้รับการยกย่องอย่างแพร่หลายว่าเป็นการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ โดยใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ และยังสามารถแสดงวิธีการวัดและการแปรผลความสอดคล้องของการตัดสินใจของปัจจัยที่ซับซ้อนไปสู่ผลลัพธ์ที่ชัดเจน โดยวิธีทำนั้นจะต้องจัดเกณฑ์ของเป้าหมายที่ต้องการศึกษาให้อยู่เป็นลำดับชั้น ส่วนในลำดับที่ต่ำลงมาจะเป็นเกณฑ์ย่อยตามลำดับจนถึงทางเลือก ซึ่งจะเป็นระดับต่ำสุดของการจัดลำดับชั้น [2]

Sergei Kaganski และคณะ [3] ได้ประยุกต์ใช้ AHP ร่วมกับ Fuzzy ในการวัดผลตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (KPI) สำหรับตรวจสอบอายุการใช้งานในอุตสาหกรรม

การผลิตเพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งของบริษัท โดยใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพทั้งหมด 13 ตัว ในการหาค่าน้ำหนัก ซึ่งผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบมากที่สุด คือ ระยะเวลาในการผลิต รองลงมา คือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ อันดับที่สาม คือ ระยะเวลาในการจัดส่ง ซึ่งผลการศึกษาสามารถช่วยให้สามารถวางแผนในการพัฒนาปรับปรุงได้อย่างเหมาะสม

ชูศักดิ์ และคณะ [4] ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการศึกษาลำดับปัจจัยต่อความสำเร็จของโรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็กของไทย ซึ่งได้สรุปปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความสำเร็จออกเป็นด้านต่าง ๆ แล้วสร้างแบบสำรวจเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ และวิเคราะห์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งผลของการวิเคราะห์สามารถสร้างแนวทางให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการพัฒนาปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

กันต์ธรมน [5] เสนอการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับกระบวนการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ศึกษา คือ ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ในกระบวนการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งของผลิตภัณฑ์สิ่งทอจำนวนทั้งสิ้น 5 ราย และได้แบ่งเกณฑ์หลักในการคัดเลือกเป็น 6 ด้าน คือ ด้านรายละเอียดทั่วไปของบริษัท ด้านความสามารถ ด้านคุณภาพ ด้านแรงงานสัมพันธ์ ด้านราคา ด้านความปลอดภัยในการให้บริการ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าค่า

น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก คือ ด้านรายละเอียดทั่วไป รองลงมา คือ ด้านคุณภาพ และด้านความสามารถ ตามลำดับ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติกในบริษัทกรณีศึกษาจากทั้งหมด 6 ผู้ส่งมอบ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการเลือกเกณฑ์เข้ามาสนับสนุนการตัดสินใจที่มีคุณภาพสูงขึ้น [6,7]

โดยมีการกำหนดเกณฑ์หลัก (criteria) 6 เกณฑ์หลัก เพื่อใช้ประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ ดังนี้ C_1 : ด้านความสามารถเชิงเทคนิค C_2 : ด้านราคา C_3 : ด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า C_4 : ด้านการจัดส่ง C_5 : ด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ และ C_6 : การติดต่อสื่อสารและการบริการหลังการขาย

การศึกษารั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาแบบสอบถามก่อน เพื่อให้แบบสอบถามมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเริ่มจากการให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคำถาม และใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (index of item objective congruence, IOC) [8] ในการพิจารณาคำถาม (ตารางที่ 1) จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์โดยมีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 1

Table 1 Index of item objective of experts for supplier selection

Scores	Meanings
+1	If the expert is sure that this item really measures the attribute.
0	if the expert is not sure that the item does or does not measure the expected attribute.
-1	If the expert is sure that item does not measure the attribute.

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \tag{1}$$

เมื่อ R คือ คะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทั้งหมด; N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้สามารถนำมาตรวจสอบความเที่ยงตรงได้ดังนี้ (1) ถ้าค่า IOC ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าคำถามมีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้งานได้ และ (2) ถ้าค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 แสดงว่าคำถามข้อนั้นต้องปรับปรุงยังไม่สามารถนำไปใช้งาน แล้วนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ไป

ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยใช้เป็นแบบสอบถามถึงการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดซื้อวัตถุดิบ

6. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์คำตอบจากแบบสอบถาม จากผู้เกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับการผลิตกระสอบพลาสติกในบริษัทกรณีศึกษา โดยการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ตารางที่ 2)

Table 2 General data analysis of research participants

	1	2	3	4
Sex	Male	Male	Female	Male
Age	32	30	26	24
Education	Master's degree	Bachelor's degree	Bachelor's degree	Bachelor's degree
Job position	Management	Managing director	Personnel	Personnel
Responsibility	Production	Organization management	Procurement	Production
Experience	6-10 Years	3-5 Years	< 3 Years	< 3 Years

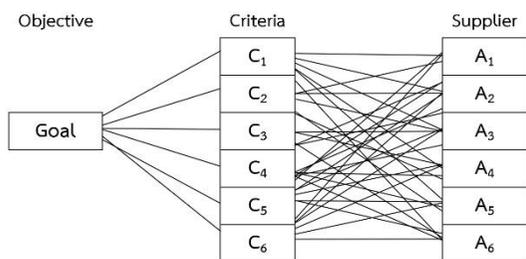


Figure 1 Structured AHP model [9]

6.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อเกณฑ์การตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตกระสอบพลาสติก

Table 3 Comparative scale of comparative discretion priority calculation [10]

Verbal Judgments	Intensity
Equal Importance	1
Moderate Importance	3
Strong Importance	5
Very Strongly Importance	7
Extreme Importance	9
Intermediate values between the two adjacent judgments	2, 4, 6, 8

Table 4 A comparison of criteria for raw material suppliers

Criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
C ₁	1.00	0.25	0.50	1.00	1.00	3.00
C ₂	4.00	1.00	3.00	3.00	3.00	6.00
C ₃	2.00	0.33	1.00	5.00	4.00	6.00
C ₄	1.00	0.33	0.20	1.00	0.50	1.00
C ₅	1.00	0.33	0.25	2.00	1.00	6.00
C ₆	0.33	0.17	0.17	1.00	0.17	1.00

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นส่วนที่สอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญมากที่สุด โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติกแล้ว ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณหาเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ (Eigenvector, λ_{max}) โดยจะให้ลำดับความสำคัญ (ค่าน้ำหนัก, W_i) และใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาค่าลักษณะเฉพาะที่มากที่สุดของแต่ละเมทริกซ์ ซึ่งสามารถที่จะนำมาใช้เป็นมาตรฐานวัดตัวหนึ่งในการตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจสมการความสอดคล้องของปัจจัย [11]

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n [\sum_{j=1}^n a_{ij} W_i] = 6.45 \quad (2)$$

Table 5 List of RI values [13]

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0.58	0.89	1.12	1.24	1.33	1.40	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56

การคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (consistency ratio, CR) ถ้าอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 แสดงว่าดุลยพินิจนั้นน่าเชื่อถือยอมรับได้ แต่หากอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.1 แสดงว่าดุลยพินิจนั้นไม่น่าเชื่อถือ [12] ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3

พิจารณา 'ค่าดัชนีความสอดคล้อง' (consistency index, CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} = \frac{6.45 - 6}{6-1} = 0.0892 \quad (3)$$

เมื่อ n = จำนวนปัจจัย

พิจารณาอัตราส่วนความสอดคล้อง (consistency ratio, CR)

โดยที่ค่า RI (random index) คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มที่ขึ้นอยู่กับขนาดของตารางเมทริกซ์ ได้มาจากการทดลอง โดยการสุ่มตัวอย่างจากตารางเมทริกซ์จำนวน 64,000 ตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 5

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0892}{1.24} = 0.072 \quad (4)$$

ผลจากการคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้องค่า CR = 7.20 % ซึ่งน้อยกว่า 10 % แสดงว่าปัจจัยมีความสอดคล้องกัน โดยสามารถจะนำ eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนัก

ตารางที่ 6 ค่าน้ำหนักและความสำคัญของปัจจัยหลักซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงดังรูปที่ 2 จะเห็นได้ว่าปัจจัย C2 ซึ่ง คือ ปัจจัยด้านราคา เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ เป็นลำดับ

ที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 37.18 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ปัจจัยที่มีความสำคัญลำดับที่สองรองลงมา คือ ปัจจัย C3 ซึ่ง คือ ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้าคิดเป็นร้อยละ 26.78 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ลำดับที่สาม คือ ปัจจัย C5 ซึ่ง คือ ปัจจัยด้านการเงินและความน่าเชื่อถือคิดเป็นร้อยละ 13.53 และปัจจัยที่มีผลน้อยที่สุด คือ ปัจจัย C6 ซึ่ง คือ ปัจจัยการติดต่อสื่อสารและการบริการหลังการขายคิดเป็นร้อยละ 4.58 ตามลำดับ

Table 6 Compute weight

Criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	Weight
C ₁	0.11	0.10	0.10	0.08	0.10	0.13	10.32
C ₂	0.43	0.41	0.59	0.23	0.31	0.26	37.18
C ₃	0.21	0.14	0.20	0.38	0.41	0.26	26.78
C ₄	0.11	0.14	0.04	0.08	0.05	0.04	7.60
C ₅	0.11	0.14	0.05	0.15	0.10	0.26	13.53
C ₆	0.04	0.07	0.03	0.08	0.02	0.04	4.58

6.3 การวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบ

วัตถุดิบ

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) สามารถช่วยในการตัดสินใจที่แสดงให้เห็นถึงค่าน้ำหนักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ขั้นตอนต่อมาจึงวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบสำหรับบริษัทกรณีศึกษาในครั้งนี้ โดยคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ 6 ราย ได้แก่ ผู้ส่งมอบ A₁, ผู้ส่งมอบ A₂, ผู้ส่งมอบ A₃, ผู้ส่งมอบ A₄, ผู้ส่งมอบ A₅ และผู้ส่งมอบ A₆ ซึ่งเป็นคู่ค้าปัจจุบันของทางบริษัทกรณีศึกษา

ตารางที่ 7 วิเคราะห์ด้านความสามารถเชิงเทคนิคสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ซึ่งผลแสดงดังรูปที่ 3 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบ

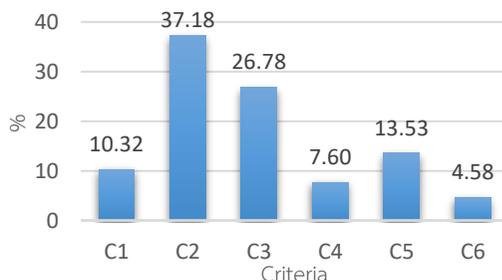


Figure 2 Chart for priority weight of main criteria

วัตถุดิบทางด้านความสามารถเชิงเทคนิคพบว่าผู้ส่งมอบ A₂ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 34.79 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₁ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.84 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₅ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.84 ตามลำดับ

Table 7 Technical ability analysis for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	1.00	5.00	4.00	5.00	5.00	31.84
A ₂	1.00	1.00	6.00	6.00	5.00	5.00	34.79
A ₃	0.20	0.17	1.00	4.00	3.00	0.50	9.80
A ₄	0.25	0.17	0.25	1.00	2.00	0.33	5.58
A ₅	0.20	0.20	0.33	0.50	1.00	0.14	4.14
A ₆	0.20	0.20	2.00	3.00	7.00	1.00	13.84

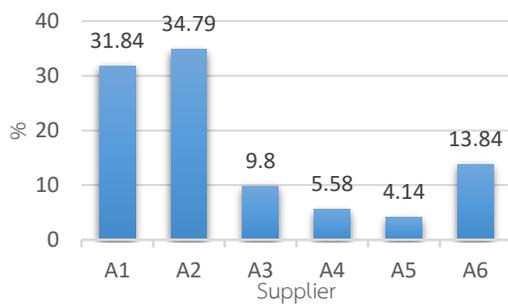


Figure 3 Chart for priority weight of technical ability

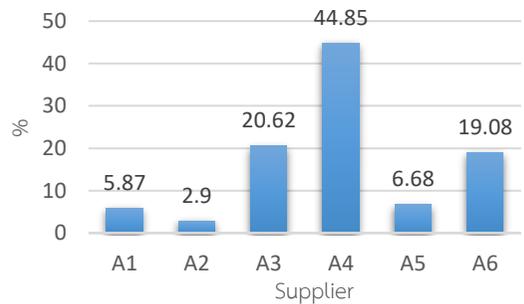


Figure 4 Chart for priority weight of financial analysis

Table 8 Financial analysis for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	4.00	0.14	0.13	1.00	0.17	5.87
A ₂	0.25	1.00	0.13	0.13	0.33	0.17	2.90
A ₃	7.00	8.00	1.00	0.25	5.00	0.50	20.62
A ₄	8.00	8.00	4.00	1.00	6.00	4.00	44.85
A ₅	1.00	3.00	0.20	0.17	1.00	0.50	6.68
A ₆	6.00	6.00	2.00	0.25	2.00	1.00	19.08

ตารางที่ 8 วิเคราะห์ด้านราคาสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบซึ่งผลแสดงดังรูปที่ 4 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบทางด้านราคาพบว่าผู้ส่งมอบ A₄ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็น

ลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 44.85 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₃ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.62 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₆ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 19.08 ตามลำดับ

Table 9 Analysis of quality and product warranty policy for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	1.00	6.00	5.00	2.00	2.00	31.40
A ₂	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	2.00	24.78
A ₃	0.17	0.50	1.00	3.00	4.00	1.00	14.22
A ₄	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00	0.33	7.77
A ₅	0.50	0.25	0.25	0.33	1.00	0.25	5.95
A ₆	0.50	0.50	1.00	3.00	4.00	1.00	15.87

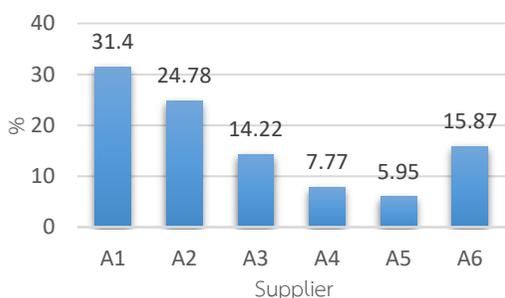


Figure 5 Priority chart of quality and product warranty policy analysis

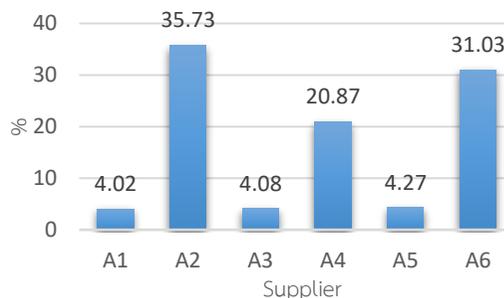


Figure 6 Chart of weight for delivery analysis

Table 10 Delivery analysis for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	0.14	1.00	0.14	1.00	0.13	4.02
A ₂	7.00	1.00	7.00	2.00	7.00	2.00	35.73
A ₃	1.00	0.14	1.00	0.17	1.00	0.13	4.08
A ₄	7.00	0.50	6.00	1.00	6.00	0.33	20.87
A ₅	1.00	0.14	1.00	0.17	1.00	0.17	4.27
A ₆	8.00	0.50	8.00	3.00	6.00	1.00	31.03

ตารางที่ 9 วิเคราะห์ด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้าสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ซึ่งผลแสดงดังรูปที่ 5 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบทางด้านคุณภาพและนโยบาย

การรับประกันสินค้า พบว่าผู้ส่งมอบ A₁ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.40 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 24.78 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₆

ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 15.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 วิเคราะห์ด้านการจัดส่งสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบซึ่งแสดงผลดังรูปที่ 6 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบทางด้านการจัดส่ง พบว่าผู้ส่งมอบ A₂ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 35.73 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₆ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.03 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₄ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.87 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 วิเคราะห์ด้านการเงินและ

ความน่าเชื่อถือสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบซึ่งแสดงผลดังรูปที่ 7 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบทางด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ พบว่าผู้ส่งมอบ A₁ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.28 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.87 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₆ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 11.54 ตามลำดับ

Table 11 Financial and reliability analysis for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	3.00	5.00	4.00	5.00	4.00	38.28
A ₂	0.33	1.00	5.00	5.00	5.00	4.00	27.87
A ₃	0.20	0.20	1.00	0.33	4.00	0.33	7.05
A ₄	0.25	0.20	3.00	1.00	4.00	1.00	11.36
A ₅	0.20	0.20	0.25	0.25	1.00	0.25	3.90
A ₆	0.25	0.25	3.00	1.00	4.00	1.00	11.54

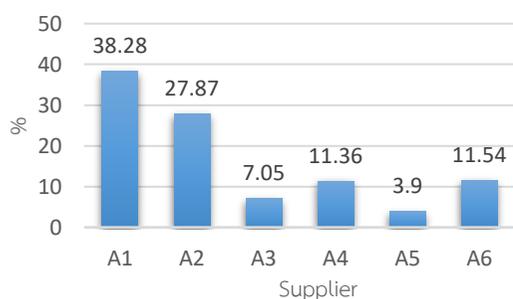


Figure 7 Chart of weight for financial and reliability analysis

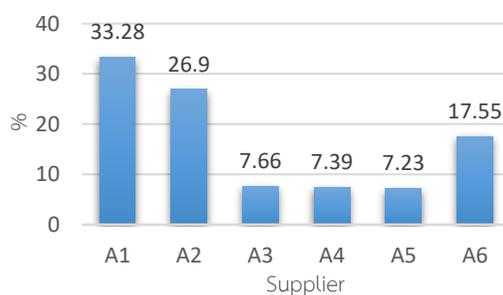


Figure 8 Chart of weight for communication and service analysis

ตารางที่ 12 วิเคราะห์ด้านการติดต่อสื่อสารและการบริการหลังการขายสำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบซึ่งแสดงผลดังรูปที่ 8 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบทางด้านการติดต่อสื่อสารและ

การบริการหลังการขายพบว่าผู้ส่งมอบ A₁ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 33.28 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26.90 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่ง

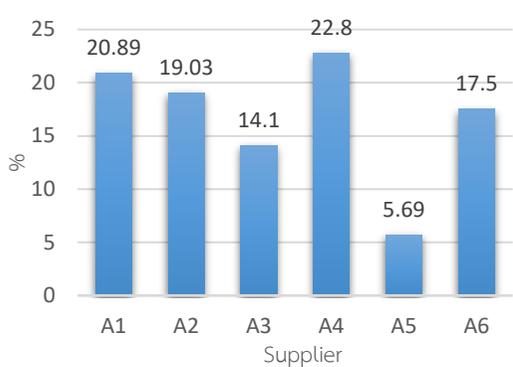


Figure 9 Chart of selection analysis for suitable raw material supplier

อบ A₆ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17.55 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 นำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในตารางที่ 6 มาคำนวณกับประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบแต่ละด้านเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งผลการคำนวณแสดงดังรูปที่ 9 พบว่าผู้ส่งมอบ A₄ เป็นผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่หนึ่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 22.80 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₁ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.89 อันดับที่สาม คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 19.03 ตามลำดับ

Table 12 Communication and service analysis for selection of raw material supplier

Supplier	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	Weight
A ₁	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	33.28
A ₂	0.33	1.00	3.00	4.00	4.00	4.00	26.90
A ₃	0.33	0.33	1.00	1.00	1.00	0.33	7.66
A ₄	0.33	0.25	1.00	1.00	1.00	0.33	7.39
A ₅	0.33	0.25	1.00	1.00	1.00	0.25	7.23
A ₆	0.33	0.25	3.00	3.00	4.00	1.00	17.55

Table 13 Selection analysis for suitable raw material supplier

Criteria Supplier	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	Weight
		0.10	0.37	0.27	0.08	0.14	
A ₁	0.32	0.06	0.31	0.04	0.38	0.33	20.89
A ₂	0.35	0.03	0.25	0.36	0.28	0.27	19.03
A ₃	0.10	0.21	0.14	0.04	0.07	0.08	14.10
A ₄	0.06	0.45	0.08	0.21	0.11	0.07	22.80
A ₅	0.04	0.07	0.06	0.04	0.04	0.07	5.69
A ₆	0.14	0.19	0.16	0.31	0.12	0.18	17.50

7. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

ในโรงงานผลิตกระสอบตัวอย่าง ซึ่งผลของการวิจัยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ คือ เพื่อจัดหาเกณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ

วัตถุดิบสำหรับผลิตกระสอบและเพื่อจัดทำกระบวนการมาตรฐานในการประเมินผู้ส่งมอบให้เป็นกระบวนการมาตรฐาน อีกทั้งใช้เป็นมาตรฐานในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย และใช้ AHP ในการวิเคราะห์ผล ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยด้านราคามีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมา คือ ปัจจัยด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้าตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผู้ส่งมอบในด้านความสามารถเชิงเทคนิค พบว่าผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ในส่วนของผู้ส่งมอบในด้านราคา ผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₄ ผู้ส่งมอบในด้านคุณภาพและนโยบายการรับประกันสินค้า ผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₁ ผู้ส่งมอบในด้านด้านการจัดส่ง ผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₂ ผู้ส่งมอบในด้านการเงินและความน่าเชื่อถือ ผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₁ ผู้ส่งมอบในด้านการติดต่อสื่อสารและการบริการหลังการขาย ผู้ส่งมอบที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ผู้ส่งมอบ A₁

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับทุกด้าน ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้ส่งมอบ A₄ มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากผู้ส่งมอบ A₄ มีน้ำหนักด้านราคามากกว่าผู้ส่งมอบอื่น ๆ รองลงมา คือ ผู้ส่งมอบ A₁ และ A₂ ตามลำดับ ซึ่งมีน้ำหนักความสำคัญใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าน้ำหนักด้านราคาจะมีค่าต่ำ แต่ผู้ส่งมอบทั้งสองมีน้ำหนักความสามารถด้านอื่น ๆ ในปริมาณที่มากกว่าผู้ส่งมอบอื่น ๆ อีกทั้งผลของการศึกษาฯยังใช้เป็นแนวทางในการจัดซื้อวัตถุดิบและสร้างความยั่งยืนแก่โรงงานผลิตกระสอบตัวอย่าง

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สำเร็จได้โดยความอนุเคราะห์จากผู้

ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

9. References

- [1] Jarasmas, K. and Benchawattananon, R., 2015, Defect reduction in the production of plastic woven bag: A case study of Parkchong Jute Mill Co. , Ltd., Nakhon ratchasima province, pp. 887- 893, 3rd National and International Conference on Business Management and Innovation, Mahasarakham University, Mahasarakham.
- [2] Saaty, T. L. , 1990, Decision making for leaders: The analytic hierarchy process for decisions in a complex world, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
- [3] Kaganski, S., Majak, J. and Karjust, K., 2018, Fuzzy AHP as a tool for prioritization of key performance indicators, Procedia CIRP 72: 1227-1232.
- [4] Jomthong, P. , Tharawetcharak, P. and Watanasungsuit, A. and Pomsing, C., 2017, A study of ranking factors to the success of Thai small-scale biomass power plants using analytic hierarchy process, NU J. Sci. Technol. 25(4): 138-148. (in Thai)
- [5] Sukkrajang, K., 2015, The application of an analytic hierarchy process of the decision process for selection of 3rd party logistics service provider in the textile industry, Ind. Technol. Lampang Rajabhat Univ. J. 8(1): 1-11. (in Thai)

- [6] Aissaoui, N., HaouariMohamed, M. and Hassini, H., 2007, Supplier selection and order lot sizing modeling: A review, *Comp. Oper. Res.* 34: 3516-3540.
- [7] Choua, S.Y. and Chang, Y.H., 2008, A decision support system for supplier selection based on a strategy aligned fuzzy SMART approach, *Exp. Syst. Appl.* 34: 2241-2253
- [8] Laonual, Y., 2015, Assessment of Electric Vehicle Technology Development and Its Implication in Thailand, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok. (in Thai)
- [9] Phudphad, K., Watanapa, B., Krathu, W. and Funilkul, S., 2017, Rankings of the security factors of human resources information system (HRIS) influencing the open climate of work: Using analytic hierarchy process (AHP), *Procedia Comp. Sci.* 111: 287-293.
- [10] Bhushan, N. and Rai, K., 2004, Strategic decision making: Applying the Analytic Hierarchy Process, *Decision Engineering*, Springer, London.
- [11] Saaty, T.L., 2008, Decision making with the analytic hierarchy process, *Int. J. Serv. Sci.* 1: 83-98.
- [12] Wind, Y. and Saaty, T.L., 1980, Marketing applications of the analytic hierarchy process, *Manage. Sci.* 26: 641-458.
- [13] Golden, B.L. and Wang, Q., 1989, An Alternative Measure of Consistency, pp. 68-81, In Golden, B.L., Wasil, A. and Harker, P.T. (Eds.), *Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies*, Springer-Verlag, Berlin.