

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการวิจัยองค์การ
EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS IN ORGANIZATIONAL RESEARCH

ดร.ปริยานุช อภิคุณโยภาส
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับนักวิจัยองค์การ ในการช่วยทำให้ตัววัดชัดเจน และสามารถประเมินความตรงตามโครงสร้างได้ ปัญหาที่นักวิจัยส่วนใหญ่เผชิญคือ 1. จะใช้รูปแบบการสกัดองค์ประกอบแบบใด (Components หรือ Common factors) 2. จะใช้การประเมินการหมุนแกนองค์ประกอบวิธีใด (Orthogonal หรือ Oblique) 3. จะใช้เกณฑ์อะไรประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนขององค์ประกอบ (Eigenvalues มากกว่า 1) บทความนี้มีวัตถุประสงค์คือ การวิเคราะห์เกณฑ์สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในองค์การแห่งการเรียนรู้ โดยพิจารณาประเด็นที่กล่าวข้างต้น เน้นแง่มุม 2 ด้านขององค์การแห่งการเรียนรู้ นั่นคือ ลักษณะของบุคลากรและความพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสกัดองค์ประกอบคือ Common factor เนื่องจากตอบวัตถุประสงค์ของการลดจำนวนตัวแปรและการแปลความหมายของตัวแปรในรูปขององค์ประกอบได้ดี Oblique เป็นวิธีการหมุนแกนองค์ประกอบเพราะให้ค่าที่เป็นความจริงมากกว่าและให้โครงสร้างที่ง่าย งานวิจัยนี้ใช้หลายเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ

คำสำคัญ : การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิจัยองค์การ

ABSTRACT

Exploratory factor analysis (EFA) is an important tool for organizational researchers. It can be useful for refining measures and evaluating construct validity. The problems facing most of the organizational researchers are 1. What factor extraction model to use (i.e. components rather than common factors)? 2. What type of rotation to use (i.e. orthogonal rather than oblique)? 3. What criteria to use for deciding on the number of factors to retain (e.g., eigenvalues greater than one)? The objective of this study is to analyze criteria of conducting exploratory factor analysis on learning organization considering all the issues mentioned above. Two aspects of learning organization are picked up: they are employee characteristics and readiness to change. The automobile industry has been chosen for this study. The result shows that the factor extraction model used is common factor model since the purposes of the study are reduction of variables and interpretation of the resulting variables in terms of latent construct. Type of rotation used is oblique rotation because it represents reality better and produces better simple structure. Multiple criteria were used to decide on the number of factors to retain in this study.

Keywords: Exploratory factor analysis, Organizational research

บทนำ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจสามารถรองรับวัตถุประสงค์การวิจัยได้หลากหลาย วัตถุประสงค์หลักคือการลดจำนวนตัวแปรลงโดยการรวมตัวแปรหลายๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกันกับการทำความเข้าใจกับความหมายขององค์ประกอบ สำหรับวัตถุประสงค์การวิเคราะห์แรก จะเน้นความต้องการทางภาคปฏิบัติ นั่นคือเพื่อลดจำนวนตัวแปรจำนวนมากให้ลดลงทำให้ง่ายต่อการจัดการวิเคราะห์ ในขณะที่ยังคงค่าความแปรปรวนของตัวแปรเดิมไว้ให้มากที่สุด สำหรับวัตถุประสงค์นี้ ผู้วิจัยไม่พยายามจะแปลความหมายของตัวแปรที่อยู่ในรูปขององค์ประกอบมากนักและไม่ต้องการเน้นในด้านทฤษฎี ส่วนอีกวัตถุประสงค์หนึ่งคือการแปลความหมายขององค์ประกอบให้เข้ากับทฤษฎี (Comrey, 1988; Conway & Huffcutt, 2003) อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยประยุกต์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจแล้วก็อดที่จะต้องแปลความหมายขององค์ประกอบพร้อมๆ กับการลดจำนวนตัวแปรลง ปัญหาที่นักวิจัยส่วนใหญ่เผชิญคือ 1. จะใช้รูปแบบการสกัดองค์ประกอบแบบใด (Principle components หรือ Common factors) 2. จะใช้การประเมินการหมุนแกนองค์ประกอบวิธีใด (Orthogonal หรือ Oblique) 3. จะใช้เกณฑ์อะไรประกอบ การตัดสินใจถึงจำนวนขององค์ประกอบ (Eigenvalues มากกว่า 1)

ในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาอย่างรวดเร็ว ผู้บริหารมีความจำเป็นที่จะต้องรู้ว่าองค์กรของตนนั้นจะมีความสามารถในการแข่งขันกับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเพื่อให้เกิดความได้เปรียบเชิงแข่งขัน มีนักวิชาการหลายท่าน เช่น Senge (1990); Garvin (1993); Goh (2003) แนะนำองค์กรแห่งการเรียนรู้ให้เป็นวิธีการที่จะทำให้องค์กรมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งเหนือกว่าความได้เปรียบเชิงแข่งขันเสียอีก งานวิจัยหลายเรื่องแสดงให้เห็นว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าของวัฒนธรรมองค์กร ความมุ่งมั่นของผู้บริหารและการมอบอำนาจในการตัดสินใจ การสื่อสาร การส่งต่อความรู้ คุณลักษณะของบุคลากร การพัฒนาผลงาน กับความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์การวิจัย

การจับคู่ระหว่างคุณสมบัติขององค์การแห่งการเรียนรู้ในด้านคุณลักษณะของพนักงาน และความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงจะเป็นเครื่องพิสูจน์ว่าองค์การที่พัฒนาไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ควรมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ดังนั้นการวิจัยเรื่องนี้ต้องการเน้นที่องค์ประกอบคุณลักษณะของบุคลากร และความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับองค์การแห่งการเรียนรู้ การลดปริมาณข้อมูลเพื่อให้ตัวแปรซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมในเรื่องของคุณลักษณะของบุคลากรและความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงชัดเจนขึ้น โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีคำถามที่ผู้ต้องการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเผชิญ การวิจัยเรื่องนี้เน้นใน 3 ข้อคำถามคือ (ก) จะใช้รูปแบบการสกัดองค์ประกอบแบบใด (ข) จะใช้เกณฑ์อะไรประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนขององค์ประกอบ และ (ค) จะใช้การหมุนแกนองค์ประกอบวิธีใด วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ การวิเคราะห์เกณฑ์สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการตอบคำถามงานวิจัยข้างต้นโดยใช้องค์การแห่งการเรียนรู้เป็นกรณีศึกษา

การทบทวนวรรณกรรม

องค์กรแห่งการเรียนรู้

คุณลักษณะของบุคลากรในองค์กรแห่งการเรียนรู้

ทรัพยากรมนุษย์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาความมั่งคั่งของชาติ (Gustavsson & Harung, 1994) ในทำนองเดียวกัน ในองค์กรบุคลากรก็เป็นทรัพย์สินที่มีค่าที่สำคัญที่สุด (Hedgetts et al., 1994) ทั้งนี้เพราะเขาเหล่านี้เป็นผู้ผลิตผลิตภัณฑ์และบริการขององค์กร Saffady (2000) กล่าวว่าการศึกษา ประสบการณ์ และความฉลาดเป็นปัจจัยที่จะบ่งบอกถึงความสามารถของบุคลากร บุคลากรแต่ละคนจะมีความเชี่ยวชาญในงานหนึ่งๆ ของตนเอง พวกเขาเหล่านี้เมื่อมีประสบการณ์ในงานที่หลากหลาย มีทักษะ และได้รับการฝึกอบรม จะมีองค์ความรู้ที่หลากหลายมากขึ้นด้วยในองค์กรแห่งการเรียนรู้

บุคลากรควรรักที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะการเรียนรู้
คนอื่นในองค์กร กลุ่มต่าง ๆ หรือองค์กรใน
ภาพรวม บุคลากรเป็นแหล่งเรียนรู้ระดับแรกขององค์กร
ดังนั้นบุคลากรหรือสมาชิกในองค์กรจึงเป็นองค์ประกอบที่
สำคัญขององค์กรแห่งการเรียนรู้ ผู้นำองค์กรจึงควรอย่าง
ยิ่งที่จะทำความเข้าใจถึงจุดประสงค์ของบุคลากรแต่ละคน
และรู้ว่าผลงานของบุคลากรเหล่านี้ส่งผลต่อการบรรลุถึง
ภารกิจขององค์กร ดังที่ Buckman (1998) กล่าวว่า
คุณภาพของบุคลากรที่บริษัทว่าจ้างเป็นปัจจัยสำคัญต่อ
ความสำเร็จในอนาคตขององค์กร

นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการหลายท่านสนับสนุนใน
ประเด็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคลากร Maani (1999)
ย้ำว่าความสำเร็จของธุรกิจเริ่มต้นจากการจ้างบุคลากรที่
เรียนรู้ตลอดเวลาและยินดีที่จะเพิ่มพูนศักยภาพของตัวเอง
ทั้งนี้บุคลากรในองค์กรแห่งการเรียนรู้ควรมีทักษะ
เฉพาะตัว มีความสามารถที่จะเรียนรู้ (Hitt, 1995) ทำงาน
เป็นทีม แก้ปัญหาของหน่วยงานอย่างสร้างสรรค์
(Armstrong, 2000; Bhasin, 1998) การผูกพันต่อการ
เรียนรู้ตลอดชีวิต (Hill, 1996) เรียนรู้ที่จะเรียนและมีความ
ผูกพันอย่างแรงกล้าต่อภารกิจและวิสัยทัศน์ขององค์กร
(Porth, et al., 1999)

โดยสรุปแล้วองค์กรแห่งการเรียนรู้ควรมี
คุณลักษณะของบุคลากร ดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการจัดหา แบ่งปัน และใช้ความรู้
เพราะองค์ความรู้ในองค์กรเกิดจากการเรียนรู้
ของบุคลากรแต่ละคนที่พร้อมและสามารถจะ
เรียนรู้
2. แสดงให้เห็นว่ารักในการเรียนรู้ โดยแสวงหา
วิธีการทำงานใหม่ ๆ สร้างโอกาสและ
ความสามารถในการเรียนรู้
3. เน้นนโยบาย การวางแผน สรรหาและคัดเลือก
ทรัพยากรมนุษย์ที่จะได้มาซึ่งบุคลากรที่กระหาย
จะเรียนรู้
4. บุคลากรต้องเข้าใจว่าพวกเขาไม่เพียงแต่รู้วิธี
ทำงานของตนเท่านั้น แต่ต้องเข้าใจว่างานของ
พวกเขา มีความสำคัญต่อองค์กรอย่างไร
5. การเรียนรู้ของบุคลากรแต่ละคนควรสนองตอบ
ความต้องการขององค์กร
6. บุคลากรระดับปฏิบัติการถือเป็นแหล่งสารสนเทศ
และความรู้ขององค์กร

เกิดขึ้น ณ ระดับบุคคล ก่อนที่จะมีการแบ่งปันให้กับสมาชิก

7. สมาชิกในองค์กรรู้จักนำความรู้ที่มีไปใช้
แก้ปัญหา สร้างแนวทาง สำหรับกระบวนการผลิต
ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ
8. ทักษะของบุคลากรประกอบด้วย
 - 1) ความสามารถในการเรียนรู้
 - 2) มีภาวะผู้นำและผู้สอน
 - 3) ทำงานเป็นทีม
 - 4) มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและ
สร้างนวัตกรรม
 - 5) ผูกพันในการส่งต่อความรู้และเทคโนโลยี
ใหม่ๆ
 - 6) ผูกพันต่อภารกิจและวิสัยทัศน์ขององค์กร
9. สัดส่วนของบุคลากรสูงที่พอใจที่จะมีทักษะในการ
เรียน ที่จะเรียนรู้และลับสมองด้วยตนเอง

ความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง

โดยทั่วไปองค์กรแห่งการเรียนรู้จะได้รับการ
ยอมรับว่าจะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงมากกว่า
องค์กรทั่วไป ดังนั้นความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงของ
องค์กรจะเป็นตัวแปรหนึ่งในการวิจัยเรื่องนี้ เพื่อศึกษา
ว่า คุณลักษณะด้านบุคลากรในองค์กรจะส่งผลต่อความ
พร้อมในการเปลี่ยนแปลงขององค์กร

มีหลักการในการประเมินว่าองค์กรมีความพร้อม
ในการเปลี่ยนแปลงหลากหลาย สำหรับการวิจัยเรื่องนี้ได้
รวมเครื่องมือวิจัยจาก Rowden (2001); Trahan and
Burke (1996); Parker(1997); Maurer (2001);
ประกอบการสร้างแบบสอบถามซึ่งครอบคลุมถึง

สภาพแวดล้อมภายนอกการประเมินถึง
สภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อพิจารณาว่าสมาชิกของ
องค์กรรับรู้ถึงตำแหน่งขององค์กรในอุตสาหกรรมและ
เข้าใจถึงลูกค้าหรือไม่

1. ผู้นำ
พิจารณาผู้นำในด้าน การสนับสนุน
แรงจูงใจ ความคงเส้นคงวาและมุ่งมั่น
ความสามารถ และความผูกพัน (Senge
et.al. , 2015)

2. วัฒนธรรมองค์กร
วัฒนธรรมที่สนับสนุนสมาชิกขององค์กรในการปฏิบัติงานในด้านการมอบอำนาจ การทำให้ง่ายต่อการใช้เทคโนโลยี
3. การจัดการ
รูปแบบการจัดการที่กระตุ้นให้สมาชิกในองค์กรกล้าตัดสินใจ ตรงไปตรงมาเปิดเผย และแบ่งปันข้อมูล
4. การสื่อสาร
พิจารณาในด้านการสื่อสารแนวคิดใหม่ การแบ่งปันกับสมาชิกคนอื่นๆ อย่างชัดเจนและตรงจุด ตลอดจนการสื่อสาร ถึงความเปลี่ยนแปลง
5. ทักษะและการมอบหมายงานที่เหมาะสม
วัดจากความรู้สึกรู้สึกของบุคลากรถึงความท้าทายของงานและความชัดเจนต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. รางวัลและการได้รับการยอมรับ
วัดจากการที่บุคลากรเชื่อถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการเปลี่ยนแปลงและความพึงพอใจต่องานในรูปของความรู้สึกว่าตัวเองมีค่าและมีความมั่นคงในงาน
7. โครงสร้างองค์กร
โครงสร้างองค์กรที่ช่วยให้บุคลากรเข้าใจถึงบทบาทของตนเองในการช่วยให้องค์กรบรรลุถึงเป้าหมายตลอดจนการมีนโยบายวิธีการทำงานและเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการทำงานของพวกเขา

วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยที่ประยุกต์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเผชิญกับเรื่องที่ต้องตัดสินใจหลายเรื่อง ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดขอบเขตเรื่องที่ต้องตัดสินใจ สามเรื่อง ซึ่งมีความสำคัญต่อผลลัพธ์และง่ายต่อการควบคุมของผู้วิจัยนั้นคือ 1. รูปแบบการสกัดองค์ประกอบ 2. จำนวนองค์ประกอบ 3. การหมุนแกนองค์ประกอบ โดยใช้บุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่รัฐบาลให้การสนับสนุน และมีการร่วมลงทุนจากประเทศตะวันตกและตะวันออกเป็นกลุ่มประชากร

(Thailand Automotive Institute, Ministry of Industry, 2012, December)

การเลือกรูปแบบการสกัดองค์ประกอบ

มีวิธีการให้เลือกใช้หลากหลายซึ่งแบ่งออกเป็นวิธี Common Factor และ Component Factor (Gorsuch, 1983) สำหรับวิธี Component Factor ที่นิยมใช้คือ Principle Component Analysis (PCA) ส่วนวิธี Common Factor ที่ได้รับความนิยมประกอบด้วย Maximum likelihood และ Principal axis factoring ข้อแตกต่างระหว่างทั้งสองกลุ่มอยู่ที่วัตถุประสงค์ของการวิจัย ถ้าวัตถุประสงค์เพื่อต้องการความหมายของตัวแปรแฝงที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่วัดได้ จะใช้วิธี Common Factor ส่วนวัตถุประสงค์ของการใช้ PCA เมื่อมีความต้องการลดจำนวนตัวแปรโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นที่คงค่าความแปรปรวนเดิมของตัวแปรวัดได้ให้มากที่สุด (Howard, et.al 2000; Kim et.al. 1978) แล้วผู้วิจัยองค์การตัดสินใจเลือกใช้แบบใด Ford et al. (1986) สืบวิจัยถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจที่ปรากฏในบทความวิจัยตีพิมพ์ใน Journal of Applied Psychology (JAP), Personnel Psychology (PP), และ Organizational Behavior and Human Performance จากปี 1975-1984 พบว่า มีการใช้ PCA 42.1% มากกว่า วิธี Common Factor ที่มีเพียง 34.2% ส่วนอีก 23.7% ไม่มีการระบุว่าจะใช้วิธีการสกัดองค์ประกอบแบบใด

จำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัย

เกณฑ์ในการใช้ประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัยประกอบด้วย กฎของ Kaiser (1956) "eigenvalues มากกว่า 1" การทดสอบ scree, parallel analysis, a priori theory, และการคงจำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัยที่ให้ค่าสัดส่วนของความแปรปรวนที่สูงไว้ได้และทำให้อธิบายความหมายได้ด้วย โดย Ford et al. (1986) และ Fabrigar et al. (1999) แนะนำให้ใช้เกณฑ์ผสมผสานกัน ซึ่งมีเหตุผลที่ว่าไม่มีเกณฑ์ใดแสดงได้ว่าดีกว่าเกณฑ์อื่นอย่างชัดเจนแต่ในการสำรวจบทความของ Ford et al. (1986) พบว่า การใช้ค่า eigenvalues มากกว่า 1 เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบ 21.7 % มีเพียง 13.8% รายงานว่าใช้เกณฑ์ผสมผสานกัน

อย่างไรก็ตาม Fabrigar et al. (1999) พบว่ามีผู้ใช้เกณฑ์ eigenvalues 19.0% และใช้เกณฑ์ผสมผสานกัน 20.7%

การหมุนแกน

เนื่องจากก่อนการหมุนแกนตัวแปรแต่ละตัวจะมีค่านำหนักองค์ประกอบ สูงมากเนื่องจากตัวแปรบางตัวสามารถเป็นสมาชิกขององค์ประกอบได้มากกว่า 1 องค์ประกอบ จึงยากในการแปลความหมายของข้อมูล วิธีเดียวที่จะแปลผลได้คือการหมุนแกนเพื่อให้ตัวแปรบางตัวที่เดิมเป็นสมาชิกของหลายองค์ประกอบกลายเป็นสมาชิกขององค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งอย่างเด่นชัด (Fabrigar et al., 1999) ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี

1. Orthogonal ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน การหมุนแกนวิธีนี้มีวิธีการหมุน 3 แบบคือ Varimax, Equamax และ Quatimax
 2. Oblique ใช้ในกรณีที่ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน วิธีการหมุนแกนมี 2 แบบคือ Direct oblimin และ Promax
- ในงานวิจัยองค์การที่ผ่านมา Ford et al. (1986) สรุปว่า ประมาณ ร้อยละ 80 ของบทความวิจัยใช้วิธีหมุนแกนแบบ Orthogonal ร้อยละ 12.1 ใช้วิธี Oblique หรือไม่หมุนแกนเลย (ร้อยละ 8 ไม่ระบุในบทความเกี่ยวกับการหมุนแกน)

ผลการวิจัย

รูปแบบการสกัดองค์ประกอบ

รูปแบบการสกัดองค์ประกอบแรกที่ใช้ในการวิจัยคือ Principal Component Analysis จากตัวแปร 31 ตัวในเรื่องความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง และ 12 ตัวแปรสำหรับคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ เมื่อวัตถุประสงค์ของการสกัดองค์ประกอบ เพื่อลดจำนวนตัวแปรเดิมลง ผลลัพธ์ในตารางที่ 1 พบว่า 5 องค์ประกอบแรกสำหรับความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง สามารถอธิบายความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง ได้ร้อยละ 65.72 ส่วนตารางที่ 2 ให้ผลลัพธ์จากการสกัดองค์ประกอบสำหรับคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ จากตารางพบว่า 2 องค์ประกอบแรกสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 62.77 อย่างไรก็ตามเนื่องจากวัตถุประสงค์ของการประยุกต์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจครั้งนี้เพื่อให้ผลที่ได้สามารถแปลความหมายได้ด้วย ดังนั้นจึงใช้ การสกัดองค์ประกอบแบบ Common

factor ตารางที่ 3 และ 4 แสดงผลที่ได้จากการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธี Principal Axis Factoring สำหรับความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงและคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ ตามลำดับ จากตารางทั้ง 2 จะเห็นว่า 5 องค์ประกอบแรกสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 59.14 และ 2 องค์ประกอบแรกสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ ร้อยละ 57.36 สำหรับความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงและคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพตามลำดับ จะเห็นว่าเมื่อวัตถุประสงค์ของการประยุกต์การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในงานวิจัยนี้เพื่อลดจำนวนตัวแปร และต้องการแปลความหมายขององค์ประกอบที่ได้ด้วยวิธีการสกัดที่ช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ด้านและให้ค่านำหนักองค์ประกอบที่เหมาะสมคือ วิธี Common factor

จำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัย

ผลจากการใช้เกณฑ์ประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัย พบว่าการใช้เกณฑ์ ร่วมกันของ กฎ eigenvalues มากกว่า 1 การทดสอบ scree, a priori theory และการคงจำนวนองค์ประกอบหรือปัจจัยที่อธิบายความแปรปรวนในสัดส่วนที่สูงสามารถช่วยให้การตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบดีขึ้น

จากตารางที่ 3 และ 4 ภาพที่ 1 และ 2 จะเห็นว่าจำนวนองค์ประกอบที่ควรได้คือ 5 สำหรับความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง และ 2 องค์ประกอบสำหรับคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ ความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง : องค์ประกอบที่ 1 ชื่อ ภาวะผู้นำ (ตัวแปรที่ 4,5,6,7,8,20,21,22,23,26) องค์ประกอบที่ 2 ชื่อ โครงสร้างที่สนับสนุน (ตัวแปรที่ 25,28,29,30,31) องค์ประกอบที่ 3 ชื่อ งานที่ทำหาย (ตัวแปรที่ 16,17,18,27) องค์ประกอบที่ 4 ชื่อ ตำแหน่งขององค์การ (ตัวแปรที่ 1,2,3,10) องค์ประกอบสุดท้ายคือ ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน (ตัวแปรที่ 11,13) ตัดตัวแปร 5 ตัวออกคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพ: องค์ประกอบที่ 1 ชื่อ ความสามารถและลักษณะของบุคลิกภาพ (ตัวแปรที่ 1-8, 10) องค์ประกอบที่ 2 ชื่อ การคัดเลือกและการพัฒนาบุคลิกภาพ (ตัวแปรที่ 14,15) ตัดตัวแปรที่ 9 และ 13 ออก

การหมุนแกน

จากตารางที่ 7 และ 8 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบของความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงมี

ความสัมพันธ์กัน และองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบของคุณลักษณะด้านบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์กันเช่นเดียวกัน ดังนั้นวิธีการหมุนแกนที่ใช้คือ oblique เมื่อองค์ประกอบหรือปัจจัยมีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการวิจัยองค์การมีเรื่องที่น่าสนใจต้องตัดสินใจ 3 เรื่องคือ วิธีการสกัดองค์ประกอบ เกณฑ์ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบ และ วิธีหมุนแกน ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์องค์ประกอบในงานวิจัยด้านองค์การแห่งการ

เรียนรู้สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์พบว่า วิธีการสกัดองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับการลดจำนวนตัวแปรและความง่ายต่อการแปลความหมายองค์ประกอบที่ได้คือวิธีการสกัดองค์ประกอบแบบ Common factor สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจถึงจำนวนองค์ประกอบงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์หลายเกณฑ์ร่วมกัน ในการตัดสินใจเรื่องสุดท้ายคือวิธีการหมุนแกน เมื่อองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันพบว่าควรใช้การหมุนแกนแบบ Oblique เพราะให้องค์ประกอบที่มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน

REFERENCES

- Amstrong, H. (2000). The Learning Organization: Changed Means to an Unchanged End. *Organization Speak Out*, 7(2): 355-361.
- Bhasin, R. (1998). There's Nothing New Under the Sun. *Pulp and Paper*, 72: 31.
- Buckman, R. H. (1998). Knowledge Sharing at Buckman Labs. *Journal of Business Strategy*, 19(1): 11-15.
- Comrey, A.L. (1988). Factor-analytic Methods of Scale Development in Personality and Clinical psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56: 754-761.
- Conway, J.M., & Huffcutt, A.I. (2003). A Review and Evaluation of Exploratory Factor Analysis practices in Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 6(2): 147-168.
- Fabrigar, L.R., Wegener, D.T., MacCallum, R.C., & Strahan, E.J. (1999). Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research. *Psychological Methods*, 4, 272-299.
- Ford, J.K., MacCallum, R.C., & Tait, M. (1986). The Application of Exploratory Factor Analysis in Applied Psychology: A critical Review and Analysis. *Personnel Psychology*, 39, 291-314..
- Garvin, D.A. (1993). Building a Learning Organization. *Harvard Business Review* 03(4): 78-91
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor Analysis* (2nd edition). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum
- Gustavsson, B., & Harung, H.S. (1994). Organizational Learning Based on Transforming Collective Consciousness. *The Learning Organization* ,1(1): 33-40.
- Goh, S.C., (2003). Improving Organizational Learning Capability: Lessons from Two Cases Studies. *The Learning Organization*, 10(4): 216-227.
- Hedgetts, R. M., F. Luthans, et al. (1994). New Paradigm Organizations: From Total Quality to Learning To Word-Class. *Organizational Dynamics* 23(3): 4-19.
- Hill, R. (1996). A Measure of the Learning Organization. *Industrial and Commercial Training* 28(1): 19-25.
- Hitt, W. D. (1995). The Learning Organization: Some Reflections on Organizational Renewal. *Leadership & Organization Development Journal* 16(8): 17-25.
- Howard, E.A. Tinsley & Steven, D.B. (2000). Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling: *Academic Press* : 265
- Kaiser, H.F. (1956). The Varimax Method of Factor Analysis. *Unpublished doctoral dissertation*, University of California, Berkeley.
- Kim, J.O., & Mueller, C.W. (1978). Factor analysis: Statistical Methods and Practical Issues. *Beverly Hills, CA: Sage*.
- Maani, K. (1999). Rapid Team Learning: Lessons from Team New Zealand American's Cup Campaign. *Organizational Dynamics* 27(4): 48-62.
- Maurer, R. (2001). Building a Foundation for Change. *Journal for Quality & Participation* 24(3): 38-39.

- Parker, W. T. (1997). Assessing Change Readiness of Your Organization. *Bank Marketing* 29(4): 28-29.
- Porth, S., McCall J. et al. (1999). Spiritual Themes of the "Learning Organization, *Journal of Organization Change Management* 12(3): 211-220.
- Rowden, R. W. (2001). The Learning Organization and Strategic Change. *S.A.M. Advanced Management Journal* 66(3): 11-16.
- Senge, P.M. (1990) *The Fifth Discipline*. London, *Random House Business Book*
- Senge, P.M., Hamilton, H., & Kania, J.(2015) *The Dawn of System Leadership*, *Stanford Social Innovation Review*: 1
- Saffady, W. (2000). Knowledge Management an Overview. *The information Management Journal*: 4-8.
- Thurstone, L.L. (1947). Multiple-Factor Analysis: A development and expansion of the vectors of mind. *Chicago: University of Chicago Press*.
- Trahant, B., & Burke, W.W. (1996). Traveling through Transitions. *Training & Development* 50(2): 37-41.
- Thailand Automotive Institute, Ministry of Industry, (2012, December), *Master Plan for Automotive Industry 2012-2016*. Search at December 15, 2015 from http://www.thaiauto.or.th/2012/research/research-detail.asp?rh_id=39

Table 1: Total Variance Explained for change readiness

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	14.669	47.318	47.318	14.669	47.318	47.318	7.564	24.401	24.401
2	1.853	5.976	53.294	1.853	5.976	53.294	4.330	13.968	38.369
3	1.448	4.671	57.966	1.448	4.671	57.966	3.588	11.574	49.942
4	1.364	4.401	62.366	1.364	4.401	62.366	3.154	10.175	60.117
5	1.039	3.351	65.717	1.039	3.351	65.717	1.736	5.599	65.717
6	.936	3.021	68.737						
7	.864	2.788	71.525						
8	.757	2.442	73.968						
9	.749	2.415	76.383						
10	.617	1.992	78.375						
11	.578	1.863	80.238						
12	.516	1.666	81.904						
13	.483	1.559	83.462						
14	.468	1.510	84.973						
15	.429	1.385	86.358						
16	.395	1.275	87.632						
17	.381	1.230	88.862						
18	.359	1.158	90.020						
19	.349	1.126	91.146						
20	.330	1.064	92.210						
21	.322	1.038	93.248						
22	.292	.943	94.191						
23	.268	.864	95.055						
24	.244	.786	95.841						
25	.235	.757	96.598						
26	.215	.693	97.291						
27	.195	.628	97.919						
28	.184	.595	98.514						
29	.178	.574	99.088						
30	.154	.497	99.584						
31	.129	.416	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis

Table 2: Total Variance Explained for employee characteristics

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %		% of Variance	Cumulative %
1	7.420	49.465	49.465	7.420	49.465	49.465	5.958	39.719	39.719
2	1.997	13.312	62.777	1.997	13.312	62.777	3.459	23.058	62.777
3	.828	5.520	68.297						
4	.629	4.191	72.488						
5	.594	3.963	76.451						
6	.508	3.386	79.838						
7	.476	3.174	83.012						
8	.463	3.089	86.101						
9	.381	2.540	88.641						
10	.364	2.425	91.066						
11	.330	2.197	93.262						
12	.286	1.908	95.170						
13	.258	1.720	96.890						
14	.242	1.615	98.505						
15	.224	1.495	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Table 3: Total Variance Explained for readiness to change using principal axis factoring

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	14.669	47.318	47.318	14.288	46.089	46.089	7.086	22.859	22.859
2	1.853	5.976	53.294	1.489	4.802	50.891	4.092	13.200	36.060
3	1.448	4.671	57.966	1.015	3.273	54.165	2.916	9.406	45.466
4	1.364	4.401	62.366	.950	3.064	57.229	2.600	8.389	53.855
5	1.039	3.351	65.717	.592	1.911	59.139	1.638	5.285	59.139
6	.936	3.021	68.737						
7	.864	2.788	71.525						
8	.757	2.442	73.968						
9	.749	2.415	76.383						
10	.617	1.992	78.375						
11	.578	1.863	80.238						
12	.516	1.666	81.904						
13	.483	1.559	83.462						
14	.468	1.510	84.973						
15	.429	1.385	86.358						
16	.395	1.275	87.632						
17	.381	1.230	88.862						
18	.359	1.158	90.020						
19	.349	1.126	91.146						
20	.330	1.064	92.210						
21	.322	1.038	93.248						
22	.292	.943	94.191						
23	.268	.864	95.055						
24	.244	.786	95.841						
25	.235	.757	96.598						
26	.215	.693	97.291						
27	.195	.628	97.919						
28	.184	.595	98.514						
29	.178	.574	99.088						
30	.154	.497	99.584						
31	.129	.416	100.000						

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Table 4: Total Variance Explained for employee characteristics using principal axis factoring

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	7.420	49.465	49.465	6.998	46.651	46.651	5.509	36.726	36.726
2	1.997	13.312	62.777	1.607	10.713	57.364	3.096	20.638	57.364
3	.828	5.520	68.297						
4	.629	4.191	72.488						
5	.594	3.963	76.451						
6	.508	3.386	79.838						
7	.476	3.174	83.012						
8	.463	3.089	86.101						
9	.381	2.540	88.641						
10	.364	2.425	91.066						
11	.330	2.197	93.262						
12	.286	1.908	95.170						
13	.258	1.720	96.890						
14	.242	1.615	98.505						
15	.224	1.495	100.000						

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Scree Plot

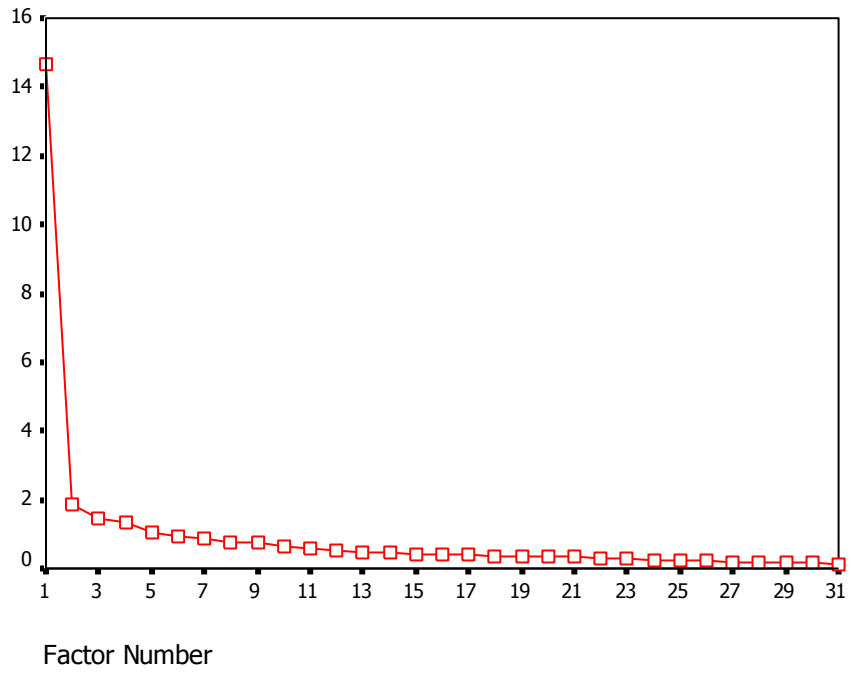


Figure 1: Scree test for readiness to change

Scree Plot

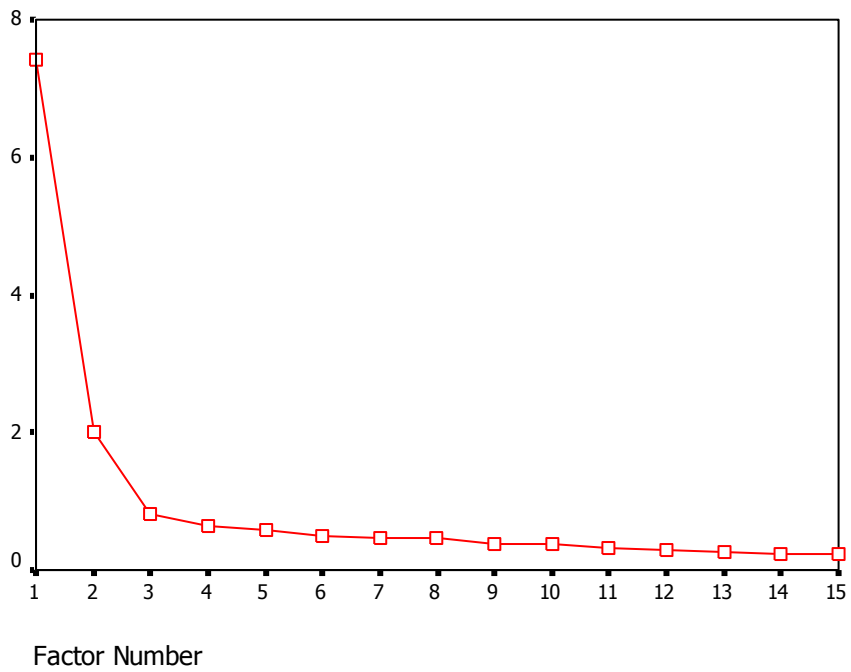


Figure 2: Scree test for employee characteristic

Table 5: Pattern Matrix(a)

	Factor				
	1	2	3	4	5
Readiness to Change8	.927	-.043	-.038	-.012	-.012
Readiness to Change7	.926	.012	-.113	.019	-.001
Readiness to Change23	.847	.014	-.035	.023	.009
Readiness to Change6	.846	.033	-.099	.095	.028
Readiness to Change21	.796	-.027	.175	-.096	-.045
Readiness to Change22	.715	.036	.190	-.041	.024
Readiness to Change26	.711	.177	.036	-.065	-.031
Readiness to Change20	.678	-.008	.276	-.022	.052
Readiness to Change5	.655	.035	-.028	.173	-.129
Readiness to Change4	.544	.069	-.093	.285	-.122
Readiness to Change19	.484	.064	.332	.091	.094
Readiness to Change12	.393	.036	.238	.082	-.162
Readiness to Change30	-.015	.877	.018	-.019	.051
Readiness to Change29	.067	.773	.056	-.104	-.084
Readiness to Change28	.089	.668	.123	.058	.154
Readiness to Change25	.001	.605	-.037	.046	-.141
Readiness to Change31	.051	.476	-.035	.134	-.197
Readiness to Change14	.153	.371	.028	.333	.017
Readiness to Change24	.202	.326	.205	.002	-.045
Readiness to Change18	.102	.004	.729	.069	.038
Readiness to Change17	.055	.041	.619	.056	-.222
Readiness to Change27	-.071	.399	.535	.115	.024
Readiness to Change16	.180	.100	.351	.154	-.172
Readiness to Change1	-.021	-.096	.084	.756	-.023
Readiness to Change2	.052	-.006	.032	.637	-.176
Readiness to Change3	.052	.226	-.053	.420	.061
Readiness to Change10	.127	.248	.125	.357	-.020
Readiness to Change15	.245	.256	.074	.322	.088
Readiness to Change11	.054	.117	.039	.115	-.644
Readiness to Change13	.136	.117	.252	.061	-.421
Readiness to Change9	.271	.184	.082	.229	.293

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

a Rotation converged in 12 iterations.

Table 6: Pattern Matrix(a)

	Factor	
	1	2
Employee Characteristic5	.869	-.143
Employee Characteristic7	.828	-.036
Employee Characteristic8	.797	.023
Employee Characteristic6	.788	-.066
Employee Characteristic10	.762	.046
Employee Characteristic9	.758	.011
Employee Characteristic2	.729	.030
Employee Characteristic4	.693	.020
Employee Characteristic1	.603	.172
Employee Characteristic3	.585	.101
Employee Characteristic12	-.057	.838
Employee Characteristic11	.020	.830
Employee Characteristic14	-.055	.792
Employee Characteristic15	.095	.625
Employee Characteristic13	.329	.478

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

a Rotation converged in 4 iterations.

Table 7: Factor Correlation Matrix for readiness to change

Factor	1	2	3	4	5
1	1.000	.617	.551	.583	-.176
2	.617	1.000	.460	.541	-.202
3	.551	.460	1.000	.331	-.200
4	.583	.541	.331	1.000	-.247
5	-.176	-.202	-.200	-.247	1.000

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

Table 8: Factor Correlation Matrix for employee characteristics

Factor	1	2
1	1.000	.519
2	.519	1.000

Extraction Method: Principal Axis Factoring. Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.