บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะนิสัยของบุคลากรและลักษณะงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ประกอบด้วย ตำแหน่งงานและลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์ วิธีการคัดเลือกพนักงานที่มีผู้เสนอ วิธีการประเมินลักษณะนิสัยส่วนบุคคล วิธีการเรียงลำดับลักษณะนิสัย การประเมินลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์ที่มีผู้นำเสนอ การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อประกอบการวิจัย และแนวทางในการประเมินตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์อื่นๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

การทำงานในวิธีการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์สามารถแบ่งเป็นตำแหน่งงานต่างๆ ตามลักษณะงานที่ผู้รับผิดชอบได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย นักวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ (Software Analyst) นักออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Designer) โปรแกรมเมอร์ (Programmer) ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Tester) ผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (Database Administrator) และผู้ควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance) เป็นต้น [5, 6] ซึ่งแต่ละตำแหน่งมีความแตกต่างกันในเชิงลักษณะการทำงาน [5-7] ดังนี้

2.1.1 นักวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ รับผิดชอบงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์การทำงานของซอฟต์แวร์ วิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์จากมุมมองธุรกิจ รวมถึงการวิเคราะห์รายละเอียดเฉพาะของซอฟต์แวร์ และจัดทำเอกสารเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงานของซอฟต์แวร์นั้นๆ

2.1.2 นักออกแบบซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่ออกแบบระบบการทำงานของซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับฟังก์ชันการทำงาน และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้

2.1.3 โปรแกรมเมอร์ ดำเนินการสร้างและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ในภาษาที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ เพื่อให้ระบบทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานที่ถูกออกแบบไว้ โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้งานและความต้องการของระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.4 ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่ค้นหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากซอฟต์แวร์ ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของระบบ ทำให้ประสิทธิภาพของระบบลดลง โดยผู้ทดสอบซอฟต์แวร์จะมีหน้าที่ทดสอบการทำงานของระบบจากพฤติกรรมของผู้ใช้งาน และให้คำแนะนำต่อโปรแกรมเมอร์ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.5 ผู้บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ รับผิดชอบงานการซ่อมบำรุงและดูแลระบบซอฟต์แวร์ รวมถึงวิธีการอัพเดทซอฟต์แวร์หลังจากส่งมอบระบบ เพื่อให้ซอฟต์แวร์ทำงานเต็มประสิทธิภาพแม้สภาพแวดล้อมของระบบมีความเปลี่ยนแปลง

2.1.6 ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ทำหน้าที่จัดการระบบฐานข้อมูลทั้งหมดของระบบ อาจมีการติดต่อกับลูกค้าหรือผู้ใช้งาน เพื่อรวบรวมข้อมูลที่ลูกค้าหรือผู้ใช้งานต้องการ รวมถึงวิเคราะห์และจัดการข้อมูลที่ระบบซอฟต์แวร์ต้องการ นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลต้องคำนึงถึงการใช้งาน ความถูกต้อง ความปลอดภัย การสำรองข้อมูล และการกู้คืนข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์นั้นๆ เช่นกัน

2.1.7 ผู้ควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่ประเมินและควบคุมคุณภาพของระบบซอฟต์แวร์ในทุกขั้นตอนตลอดวิธีการพัฒนา โดยอ้างอิงตามมาตรฐานหรือความต้องการของลูกค้า เพื่อให้สามารถส่งมอบซอฟต์แวร์อย่างมีคุณภาพ ตรงตามความต้องการรวมถึงควบคุมดูแลคุณภาพของระบบซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในอนาคตให้คงคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 การคัดเลือกพนักงานและการจ้างงาน

ในวิธีการคัดเลือกพนักงาน วิธีการต่างๆ ได้ถูกนำเสนอเพื่อช่วยในการเตรียมตัวของผู้สมัครและประกอบการตัดสินใจของกรรมการ ยกตัวอย่างเช่น การนำเสนอทักษะที่องค์กรต้องการ หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อประกอบการสัมภาษณ์และคัดเลือกพนักงาน เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการคัดสรรวิศวกรจบใหม่ขององค์กรต่างๆ นั้น ทักษะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเป็นส่วนสำคัญในการพิจารณารับบุคคลเข้าทำงาน ซึ่งแต่ละองค์กรมีความต้องการทักษะของวิศวกรที่แตกต่างกันตามแต่เป้าหมายขององค์กรนั้นๆ จากงานวิจัยของ Yuzainee และคณะ [9] ได้กล่าวถึงทักษะพื้นฐานที่องค์กรด้านวิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering) ต้องการ โดยสำรวจจากวิศวกรอาวุโส (Senior Engineer) หรือผู้ที่มีตำแหน่งสูงกว่าภายในองค์กร ในพื้นที่กัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย พร้อมทั้งแสดงอัตราส่วนของอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในเชิงวิศวกรรม โดยสำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถาม และเลือกใช้อีเมล์เป็นสื่อกลางในการติดต่อกับผู้ตอบคำถาม รวมถึงการสัมภาษณ์กับผู้ให้คำตอบโดยตรง โดยสรุปว่า ทักษะสำคัญที่องค์กรต้องการ ประกอบด้วย ทักษะการ

ทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมและความรับผิดชอบในส่วนงานของตนเอง ทักษะการติดต่อสื่อสาร และทักษะในการแก้ไขปัญหา ซึ่งทักษะดังกล่าวถือเป็นปัจจัยสำคัญในการคัดสรรวิศวกรขององค์กรเช่นกัน

Norsyidah และ Dalbir [10] เสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) โดยเก็บข้อมูลทั้งหมดในวิธีการสมัครงานผ่านการสัมภาษณ์พนักงานฝ่ายการจัดการการสอบ และฝ่ายการรับสมัครงาน รวมถึงสำรวจข้อมูลความโน้มเอียงที่มีผลต่อความน่าเชื่อถือของการสัมภาษณ์พนักงานผ่านแบบสอบถาม และเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เกณฑ์การตัดสินใจ (Decision Criteria) และโครงสร้าง (Framework) ของระบบที่เสนอ เพื่อให้ฝ่ายทรัพยากรบุคคลขององค์กรใช้ประกอบการคัดสรรและประเมินบุคลากรในการรับบุคลากรที่มีประสิทธิภาพเข้าทำงาน

จากงานวิจัยของ Yuzainee และ Norsyidah แสดงให้เห็นว่า องค์กรต่างๆ ให้ความสำคัญต่อการคัดสรรทรัพยากรบุคคล ทั้งในส่วนของวิธีการสมัครงานและการจ้างงาน อย่างไรก็ตาม การประเมินลักษณะนิสัยส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานยังได้รับการพัฒนาไม่กว้างขวางเพียงพอ ซึ่งเป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญและได้รับการพัฒนาต่อไป เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับวิธีการคัดสรรบุคลากรขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับบุคลากรในสายงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งมีลักษณะนิสัยแตกต่างกันในแต่ละตำแหน่งงาน

2.3 เทคนิคในการประเมินลักษณะนิสัย

การประเมินลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพของแต่ละบุคคลมีการนำเสนอด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยเลือกศึกษาเทคนิคการประเมินลักษณะนิสัย 2 วิธีการ ประกอบด้วย บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five-Factor Model) [4, 11] และตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์ (Myers-Briggs Type Indicator) [12] เพื่อประกอบการออกแบบชุดคำถามและเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ (Five-Factor Model FFM)

บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ เป็นการอธิบายถึงลักษณะของมนุษย์ในเชิงบุคลิกภาพและลักษณะนิสัย โดยแบ่งออกเป็นปัจจัยหลัก 5 ประการ [4, 11] ประกอบด้วย

1) บุคลิกภาพแบบหวั่นไหว (Neuroticism) หมายถึง ผู้ที่มีความวิตกกังวล โกรธง่าย มีความท้อแท้ มักคำนึงถึงตนเองเป็นหลัก มีความกระตุ้นรุนแรง และมีอารมณ์เปราะบาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) บุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Extraversion) หมายถึง ผู้ที่มีความอบอุ่น ชอบการเข้าสังคมและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น มักแสดงออกอย่างตรงไปตรงมา ชอบการทำกิจกรรมและแสวงหาความตื่นเต้น อีกทั้งเป็นผู้ที่มีอารมณ์ด้านบวก

3) บุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ (Openness to Experience) หมายถึง ผู้ที่มีจินตนาการ มักเปิดเผยความรู้สึก มีการแสดงออกถึงการปฏิบัติต่างๆ มีแนวคิดเป็นของตนเอง และชอบการเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่

4) บุคลิกภาพแบบประนีประนอม (Agreeableness) หมายถึง ผู้ที่ไว้วางใจผู้อื่น ยอมรับความเห็นของผู้อื่น มีความสุภาพ ตรงไปตรงมา และมีจิตใจอ่อนโยน

5) บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึก (Conscientiousness) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถ มีความเป็นระเบียบ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มีวินัยในตนเอง และใช้ความคิดในการปฏิบัติงาน

การประเมินลักษณะนิสัยแบบบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบถูกใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัย [4, 12] และการประเมินธุรกิจต่างๆ เพื่ออธิบายถึงพฤติกรรมการแสดงออกและลักษณะนิสัยของบุคคล ซึ่งมีความเกี่ยวข้องถึงการแสดงความสามารถและพฤติกรรมในการทำงานของบุคคลนั้นๆ

2.3.2 ตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์ (Myers-Briggs Type Indicator MBTI)

ตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์ เป็นแบบสอบถามทางจิตวิทยาเพื่อวัดความโน้มเอียงทางจิต โดยส่วนมากมักใช้ในการวัดบุคลิกภาพและลักษณะนิสัยของบุคคล ซึ่งมักใช้ในการวัดความสนใจและความชื่นชอบในอาชีพ สามารถแบ่งได้เป็น 4 มิติ [12] ประกอบด้วย

1) การเปิดเผยตัว (Extroversion) – การเก็บตัว (Introversion) หมายถึง การใช้พลังงานและแรงกระตุ้น โดยผู้ที่เปิดเผยตัวมักมีแรงกระตุ้นจากภายนอกตนเอง และชอบการเข้าสังคมและการทำกิจกรรม ส่วนผู้ที่มักเก็บตัวมักมีแรงกระตุ้นจากภายในตนเอง ไม่ชอบการสมาคมกับผู้อื่น มีความคิดลึกซึ้ง และมักคิดก่อนลงมือกระทำการใดๆ

2) การใช้ประสาทสัมผัส (Sensing) – การหยั่งรู้ (Intuition) หมายถึง การแสดงหาและการเรียนรู้ข้อมูล โดยผู้ที่ใช้ประสาทสัมผัสมักเป็นผู้ที่ทำงานอยู่บนความเป็นจริง และมีความอดทนกับรายละเอียดและข้อเท็จจริงต่างๆ ส่วนผู้ที่ใช้การหยั่งรู้เป็นหลักมักเป็นคนมองการณ์ไกล มองหาความน่าจะเป็นไปได้มากกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเท็จจริง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีจินตนาการ และมักแสวงหาวิธีการใหม่ๆ ในการทำงานหรือการแก้ปัญหา

3) การใช้ความคิด (Thinking) – การใช้ความรู้สึก (Feeling) หมายถึงลักษณะการตัดสินใจ โดยผู้ที่ใช้ความคิดมักเป็นคนมีเหตุผล มีความเป็นระเบียบ มีความยุติธรรม ไม่ใช้อารมณ์ความรู้สึกเป็นตัวตัดสิน ส่วนผู้ที่ใช้ความรู้สึกมักตัดสินใจตามความรู้สึกและค่านิยม ใส่ใจและให้ความสำคัญต่อความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น และชอบการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4) การตัดสิน (Judging) – การรับรู้ (Perceiving) หมายถึง การแสดงแบบแผนการดำเนินชีวิต โดยผู้ที่เน้นการตัดสินมักมีระเบียบแบบแผนในการดำเนินชีวิต มีโครงสร้างหลักการ ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และสามารถควบคุมชีวิตของตนเองได้เป็นอย่างดี ส่วนผู้ที่อาศัยการรับรู้มักดำเนินชีวิตอย่างยืดหยุ่น พร้อมต่อการปรับเปลี่ยนสถานการณ์ต่างๆ ไม่เน้นความเป็นระเบียบ และเน้นความเข้าใจมากกว่าการควบคุมคนในการดำเนินชีวิต

จากงานวิจัยเกี่ยวกับเทคนิคการประเมินลักษณะนิสัยข้างต้น ผู้วิจัยเลือกใช้เพียงวิธีการเดียว คือ บุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ เพื่อประกอบการสร้างชุดคำถามและการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม เนื่องจากวิธีการดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องทางลักษณะนิสัยโดยตรง ซึ่งต่างจากตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์ ซึ่งเน้นเกี่ยวกับความโน้มเอียงทางจิตเป็นหลัก

2.4 การประเมินลักษณะนิสัย

เพื่อการประเมินลักษณะนิสัย จะต้องอาศัยการเรียงลำดับข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยจากลักษณะนิสัยที่เด่นที่สุดไปด้อยที่สุด โดยใช้ข้อมูลชุดคำถามตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ [11] ทั้งหมด 44 ข้อ ซึ่งแสดงรายละเอียดของชุดคำถามในภาคผนวก ก ซึ่งการเรียงลำดับจะเรียงจากข้อคำถามที่มีคะแนนที่มากที่สุด (คะแนนเท่ากับ 5) ไปจนถึงคะแนนที่น้อยที่สุด (คะแนนเท่ากับ 1) ถ้าข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยข้อใดมีคะแนนเท่ากัน จะเรียงตามลำดับเลขข้อคำถามจากข้อ 1 ถึงข้อ 44 โดยไม่นำลักษณะนิสัยของแต่ละข้อคำถามมาเกี่ยวข้องในการเรียงลำดับดังกล่าว ทั้งนี้จะแสดงตัวอย่างการเรียงลำดับในภาพที่ 2.1 โดยยกตัวอย่างข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยจำนวน 10 ข้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยข้อที่	คะแนน
1	4
2	3
3	5
4	4
5	4
6	1
7	5
8	4
9	5
10	3

ลำดับที่	ข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยข้อที่	คะแนน
1	3	5
2	7	5
3	9	5
4	1	4
5	4	4
6	5	4
7	8	4
8	2	3
9	10	3
10	6	1

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างการเรียงลำดับลักษณะนิสัย

ยกตัวอย่างเช่น คำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยตามข้อที่ 1 ถามว่า I see Myself as Someone Who ... (ดิฉัน/ผม มองว่าตัวของ ดิฉัน/ผม …) Is talkative (เป็นคนช่างพูด) และผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตัวเลือกที่ 4 หรือ Agree a little (เห็นด้วย) จากทั้งหมด 5 ตัวเลือก ซึ่งประกอบด้วย 1 หรือ Disagree strongly (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) 2 หรือ Disagree a little (ไม่เห็นด้วย) 3 หรือ Neither agree nor disagree (ไม่แน่ใจ) 4 หรือ Agree a little (เห็นด้วย) และ 5 หรือ Agree strongly (เห็นด้วยอย่างยิ่ง) แสดงว่าผู้ตอบแบบสอบถามจะได้คะแนนการตอบคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยตามข้อที่ 1 เท่ากับ 4 คะแนน

จากตัวอย่างข้างต้น เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตัวเลือกใดในข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัย กำหนดให้ใช้คะแนนของข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยนั้นๆ เท่ากับค่าของตัวเลือกที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ยกเว้นการตอบคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัยตามข้อที่ 2, 6, 8, 9, 12, 18, 21, 23, 24, 27, 31, 34, 35, 37, 39 และ 43 คะแนนที่ได้จะถูกสลับด้าน (Inversion) ดังนี้

จาก 1 คะแนน เป็น 5 คะแนน
จาก 2 คะแนน เป็น 4 คะแนน
จาก 3 คะแนน เป็น 3 คะแนน
จาก 4 คะแนน เป็น 2 คะแนน
จาก 5 คะแนน เป็น 1 คะแนน

ทั้งนี้ต้องมีการคิดคะแนนและเรียงลำดับข้อคำถามบ่งบอกลักษณะนิสัย เพื่อนำไปใช้ประกอบการประเมินตำแหน่งงานในลำดับต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 การประเมินลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์

จากการศึกษาวิธีการประเมินลักษณะนิสัยข้างต้น พบว่า มีผู้นำเทคนิคการประเมินลักษณะนิสัยมาศึกษาวิจัยร่วมกับลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์ โดยประยุกต์ใช้ ดังนี้

Mobashar และคณะ [7] ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับลักษณะนิสัยของบุคคล โดยศึกษาวิธีการประเมินลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์ในรูปแบบต่างๆ จากงานวิจัยอื่นๆ อ้างอิงตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบเป็นหลัก พบว่าบทบาทหน้าที่และลักษณะงานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ตำแหน่งต่างๆ มีความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน และสรุปผลดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับลักษณะนิสัยอ้างอิงตามบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ [7]

ตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	บุคลิกภาพแบบหวั่นไหว	บุคลิกภาพแบบแสดงตัว	บุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์	บุคลิกภาพแบบประนีประนอม	บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึก
นักวิเคราะห์ระบบ		✓		✓	
นักออกแบบซอฟต์แวร์			✓	✓	
โปรแกรมเมอร์		✓	✓	✓	
ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์			✓		✓
วิศวกรบำรุงรักษา			✓		✓

นักวิเคราะห์ระบบควรมีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว และแบบประนีประนอม นักออกแบบซอฟต์แวร์ควรมีบุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ และแบบประนีประนอม โปรแกรมเมอร์ควรมีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว แบบเปิดรับประสบการณ์ และแบบประนีประนอม ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์ควรมีบุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ และแบบมีจิตสำนึก และวิศวกรบำรุงรักษาควรมีบุคลิกภาพแบบเปิดรับประสบการณ์ และแบบมีจิตสำนึก

Luiz และ Faheem [13] จับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะที่ช่วยส่งเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Soft Skills) ซึ่งเป็นทักษะทางอ้อม และลักษณะทางจิตวิทยา โดยอ้างอิงหลักการตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์กับลักษณะนิสัยของผู้ปฏิบัติงานตามวิธีการหลักของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Life Cycle) และสรุปผลดังแสดงในตารางที่ 2.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์จับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับลักษณะนิสัยอ้างอิงตามตัวชี้วัดของไมเออร์ส-บริกส์ [13]

ตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์/ลักษณะบุคลิกภาพ	การเปิดเผยตัว – การเก็บตัว		การใช้ประสาทสัมผัส – การหยั่งรู้		การใช้ความคิด – การใช้ความรู้สึก		การตัดสิน – การรับรู้	
	การเปิดเผยตัว	การเก็บตัว	การใช้ประสาทสัมผัส	การหยั่งรู้	การใช้ความคิด	การใช้ความรู้สึก	การตัดสิน	การรับรู้
นักวิเคราะห์ระบบ	✓					✓		
นักออกแบบซอฟต์แวร์				✓	✓			
โปรแกรมเมอร์		✓	✓		✓			
ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์			✓				✓	
วิศวกรบำรุงรักษา			✓					✓

นักวิเคราะห์ระบบมักเปิดเผยตัว และใช้ความรู้สึกมากกว่าความคิด นักออกแบบซอฟต์แวร์มักใช้การหยั่งรู้ และใช้ความคิดค่อนข้างมาก โปรแกรมเมอร์มักเป็นคนเก็บตัว ใช้ประสาทสัมผัส และใช้ความคิดในการทำงาน ผู้ทดสอบซอฟต์แวร์มักใช้ประสาทสัมผัส และมีการตัดสินในการดำเนินงาน และวิศวกรบำรุงรักษามักใช้ประสาทสัมผัส และมีการรับรู้ในการดำเนินงานต่างๆ

จากงานวิจัยของ Mobashar และ Luiz [7, 13] แสดงว่าวิศวกรซอฟต์แวร์มีลักษณะนิสัยที่แตกต่างกันตามแต่ลักษณะงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ของตนเอง โดยสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงานกับลักษณะนิสัยดังตารางข้างต้น

แม้ว่าการวิเคราะห์ลักษณะนิสัยจะมีการดำเนินการในรูปแบบต่างๆ มากมาย แต่ผู้วิจัยไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากประชากรทั้งหมดในกลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์ได้ ดังนั้น เทคนิคและวิธีการทางสถิติจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้แนวทางการวิเคราะห์ที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่า วิศวกรซอฟต์แวร์ที่รับผิดชอบงานในแต่ละตำแหน่งงานมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน จึงต้องการบุคลากรที่มีลักษณะนิสัยที่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน จากการศึกษาพบว่าสามารถจำแนกกลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์ได้ตามตำแหน่งการทำงานโดยอ้างอิงจากลักษณะนิสัย แต่งานดังกล่าวเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่างประเทศ ซึ่งชาวต่างชาติอาจมีแนวคิดและลักษณะนิสัยที่แตกต่างกับชาวไทย ในงานวิจัยจึงต้องการทราบถึงลักษณะนิสัยของวิศวกรซอฟต์แวร์ชาวไทย เพื่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นำไปประยุกต์ใช้ในวิธีการคัดสรรพนักงานต่อไป โดยเลือกเฉพาะตำแหน่งนักวิเคราะห์ซอฟต์แวร์ นักออกแบบซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ และผู้ทดสอบซอฟต์แวร์เท่านั้น เนื่องจากเป็นตำแหน่งงานหลักทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ส่วนตำแหน่งงานอื่นๆ ผู้วิจัยจัดรวมเป็นตำแหน่งอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

2.6 การพิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างทางสถิติ

ผู้วิจัยศึกษาวิธีการพิจารณาขนาดกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการทางสถิติเพื่อใช้ประกอบการวิจัย เนื่องจาก ผู้วิจัยไม่สามารถเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถามจากกลุ่มประชากรวิศวกรซอฟต์แวร์ทั้งหมดได้ ดังนั้นจึงอาศัยวิธีการทางสถิติเพื่อคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง และใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มต้นแบบและกลุ่มทดสอบ ดังนี้

2.6.1 ตารางสำเร็จรูปและสูตรคำนวณของเครซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan)

Robert และ Daryle [15] เสนอวิธีการหากลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยกลุ่มประชากรมีขนาดตั้งแต่ 10 หน่วยขึ้นไป วิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับการใช้งานในกรณีที่ทราบขนาดของประชากรที่แน่นอน มีการกำหนดสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร ถ้าในการวิจัย ไม่เจาะจงขนาดสัดส่วนประชากรที่สนใจที่แน่นอน หรือไม่ทราบขนาดที่แน่นอน สามารถใช้ค่ามากที่สุดของสัดส่วนประชากรที่สนใจได้ เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิเคราะห์ยอมรับได้ หรือร้อยละของการยอมรับความผิดพลาดจากการคำนวณที่ยอมรับได้ เท่ากับ 5% และมีระดับความเชื่อมั่น หรือร้อยละของความถูกต้องของข้อมูลจากการคำนวณที่ยอมรับได้ เท่ากับ 95% วิธีการนี้มีตารางสำเร็จรูปในการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในภาคผนวก ข

ตารางในภาคผนวก ข ถ้าผู้วิจัยทราบขนาดประชากรที่แน่นอน สามารถเลือกใช้ตารางในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ แต่ในบางกรณีที่จำเป็นต้องกำหนดค่าตัวแปรอื่นๆ ให้แตกต่างไปจากค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับตารางสำเร็จรูป สามารถคำนวณจากสูตรการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการของเครซี่และมอร์แกน [15] ดังแสดงในภาพที่ 2.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{X^2 Np(1-p)}{e^2(N-1) + X^2 p(1-p)}$$

X^2	คือ	ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($X^2 = 3.841$) โดยที่ df คือ ระดับความเป็นอิสระของข้อมูล
N	คือ	ขนาดของประชากร
p	คือ	สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร (ถ้าไม่ทราบให้กำหนด $p = 0.5$)
e	คือ	ความคลาดเคลื่อนมากที่สุดของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

ภาพที่ 2.2 สมการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครซี่และมอร์แกน

จากสมการข้างต้น จะสามารถยกตัวอย่างการคำนวณ โดยสมมติให้ มีจำนวนประชากรในการวิจัย 200 หน่วย ผู้วิเคราะห์ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างได้ 5% ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถคำนวณได้ดังนี้

กำหนดให้ $\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{X^2 Np(1-p)}{e^2(N-1) + X^2 p(1-p)}$

แทนค่า $\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{(3.841)(200)(0.5)(1-0.5)}{(0.05)^2(200-1)+(3.841)(0.5)(1-0.5)}$

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = 131.7441 ~ 132

แสดงว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 132

ในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าทราบขนาดของประชากรที่แน่นอนและมีขนาดใหญ่ ผู้วิจัยสามารถเลือกใช้วิธีการอื่นในการหาค่าได้ ยกตัวอย่างเช่น วิธีการของทาโร ยามาเน่ เป็นต้น

2.6.2 ตารางสำเร็จรูปและสูตรคำนวณของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane)

Yamane [17, 18] เสนอวิธีการหากลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนตั้งแต่ 500 หน่วยขึ้นไป วิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับการใช้งานในกรณีที่ทราบขนาดของประชากรที่แน่นอน สามารถคำนวณได้จากสูตรการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากวิธีการของทาโร ยามาเน่ [16] ดังแสดงในภาพที่ 2.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{N}{1+Ne^2}$$

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ ความคลาดเคลื่อนมากที่สุดของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

ภาพที่ 2.3 สมการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน่

จากสมการข้างต้น จะสามารถยกตัวอย่างการคำนวณ โดยสมมติให้มีจำนวนประชากรที่ต้องการศึกษาทั้งหมด 3,000 คน กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อน 5% ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถคำนวณได้ดังนี้

กำหนดให้ $\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{N}{1+Ne^2}$

แทนค่า $\text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = \frac{3{,}000}{1+(3{,}000)(0.05)^2}$

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = 352.94 ~353

แสดงว่า ต้องใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ 353

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะนิสัยและลักษณะงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้น ผู้วิจัยใช้วิธีการทางสถิติร่วมกับการออกแบบเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ เพื่อเป็นเทคนิคในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ วิธีการทางสถิติถูกนำเสนอไว้หลากหลายวิธี แต่ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการของเครซี่และมอร์แกนเพื่อประกอบการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างวิศวกรซอฟต์แวร์ที่เก็บข้อมูลได้มีจำนวนที่แน่นอน (ทั้งหมด 138 คน) ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่มาก สามารถประมาณขนาดของกลุ่มตัวยอย่างได้จากตารางสำเร็จรูปและคำนวณจากสูตรการคำนวณได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7 วิธีการจำแนกข้อมูล (Classification)

การจำแนกข้อมูล (Classification) [27] เป็นกระบวนการสร้างโมเดล เพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนด โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างข้อมูลต้นแบบ (Trained Data) และใช้แอทริบิวท์ (Attribute) เพื่อเป็นตัวบ่งชี้กลุ่ม (Class) ของข้อมูล

ในการประเมินตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์จากลักษณะนิสัยต้องอาศัยวิธีการจำแนกข้อมูล เพื่อทำนายกลุ่มข้อมูลที่สนใจ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการประยุกต์อื่นๆ รวมถึงวิธีการจำแนก

ข้อมูลรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างวิธีการประเมินตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องต่อการประเมินจากลักษณะนิสัย โดยศึกษาวิธีการต่างๆ ดังนี้

2.7.1 การสุ่ม (Random Selection)

การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) [19-22] เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่ง่ายที่สุด เพื่อเป็นตัวแทนของประชากร โดยสุ่มตัวอย่างให้ประชากรทุกหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่ากันในการเลือกแต่ละครั้ง อาจทำได้โดยใช้วิธีการจับฉลาก หรือ ใช้ตารางเลขสุ่ม (Random Number Table) ซึ่งต้องกำหนดเลขลำดับให้กับประชากรแต่ละหน่วย

วิธีการนี้มีข้อดีในเชิงการเลือกใช้เครื่องมือช่วยในการคำนวณ เนื่องจากเป็นวิธีการพื้นฐาน จึงมีเครื่องมือต่างๆ รองรับการดำเนินการสุ่มที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดเวลาและงบประมาณได้ แต่มีความไม่แน่นอนค่อนข้างมาก

2.7.2 การคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean)

การหาค่าเฉลี่ยหรือค่ากลางเลขคณิต [23] เป็นหนึ่งในวิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง เพื่อใช้ค่าค่าหนึ่งเป็นตัวแทนของชุดข้อมูลนั้นๆ ทั้งนี้ ค่าที่หาได้จะทำให้ทราบถึงลักษณะของข้อมูลเหล่านั้น โดยค่าเฉลี่ยจะหาได้จากการนำผลรวมของข้อมูลทั้งหมดมาหารด้วยจำนวนของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งจะคำนวณจากสูตรในภาพที่ 2.4

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ย
x คือ ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล
n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ภาพที่ 2.4 สมการคำนวณค่าเฉลี่ย

การคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นที่นิยมในการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก สามารถคำนวณได้ไม่ยุ่งยาก ใช้ข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ และมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย แต่วิธีการนี้สามารถใช้ได้ในกรณีที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7.3 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอย [23, 24] เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) โดยทั่วไปนิยมใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) ทั้งนี้ถ้ามีตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัว จะใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และสร้างรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม ดังแสดงในภาพที่ 2.5

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \cdots + b_kx_k$$

y	คือ	ตัวแปรตามที่พยากรณ์ได้
$x_1, x_2, \ldots, x_k$	คือ	ตัวแปรอิสระตัวที่ 1, 2, …, k (k = จำนวนตัวแปรอิสระ)
a	คือ	ค่าของ y เมื่อตัวแปรอิสระทุกตัวเป็นศูนย์
b	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

ภาพที่ 2.5 สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

วิธีการนี้เป็นหนึ่งในวิธีการที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรและการประมวลผลข้อมูลทางวิจัยค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่ได้รับการคิดค้นทฤษฎีทางสถิติไว้หลากหลาย แต่วิธีการนี้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นหลัก และข้อมูลแต่ละตัวจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง

2.7.4 การค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว (k-Nearest Neighbor: kNN)

การค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว เป็นวิธีการที่ใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มหรือคลาส (Classification) สำหรับข้อมูลใหม่หรือจุดที่สนใจ ทั้งนี้เพื่อกำหนดกลุ่มให้กับข้อมูลที่สนใจจากกลุ่มที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด [25, 26] โดยใช้การคำนวณระยะทางระหว่างจุดที่ต้องการคาดคะเนกับจุดที่แทนกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่ม ตามวิธีการคำนวณระยะแบบยูคลิด (Euclidean Distance) [27] ซึ่งจะมีสูตรการคำนวณตามภาพที่ 2.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$d(p,q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \cdots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(p_i - q_i)^2}$$

d	คือ	ระยะทางระหว่างจุด p กับ q
$p_1..p_n$	คือ	ตำแหน่งของข้อมูลที่ต้องการคาดคะเน มิติที่ 1 ถึง n
$q_1..q_n$	คือ	ตำแหน่งของข้อมูลกรณีอื่นรอบข้างตำแหน่งที่ต้องการคาดคะเนมิติที่ 1 ถึง n

ภาพที่ 2.6 สมการคำนวณระยะทางแบบยูคลิด

จากนั้น นำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณระยะระหว่างจุดที่ต้องการคาดคะเนกับจุดที่แทนกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่มมาเรียงลำดับจากระยะทางใกล้ที่สุดไปถึงไกลที่สุด และนับรวมจำนวนผลลัพธ์ตำแหน่งงานที่แสดงภายใต้จำนวนเงื่อนไขที่กำหนด จะได้ผลลัพธ์เป็นกลุ่มที่เหมาะสมกับข้อมูลกรณีใหม่ที่ต้องการคาดคะเน

จากข้อมูลเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่ได้ศึกษามาข้างต้น ทั้งในส่วนตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีหลากหลายตำแหน่ง แนวทางการคัดเลือกพนักงาน การประเมินลักษณะนิสัยทั่วไปและวิศวกรซอฟต์แวร์ รวมถึงการพิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการทางสถิติ และวิธีการจำแนกข้อมูล นำไปสู่การเสนอเทคนิคการประเมินตำแหน่งงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์จากลักษณะนิสัยในส่วนถัดไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved