



ความเหมือนทางบุคลิกภาพกับประสิทธิภาพของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์
กรณีศึกษา นิสิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Personality Homogeneity Team with Team Performance in Software
Engineering Teams : A Case Study in Software Engineering Student

ณัฐพร ภักดี¹ และ อภิสิตี แซงใส^{1*}

Nuttaporn Phakdee¹ and Apisit Saengsai^{1*}

¹คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131

¹Faculty of Informatics, Burapha University, Chonburi, 20131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: apisit.sa@buu.ac.th

Received: 7 November 2021 | Revised: 25 February 2022 | Accepted: 28 February 2022

บทคัดย่อ

การพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ในรูปแบบทีม ทักษะการทำงานเป็นทีมจึงมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในอนาคต ซึ่งการทำงานร่วมกันเป็นทีมจะประสบความสำเร็จในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถทั้ง 2 ด้านของนักพัฒนาซอฟต์แวร์คือ ทางด้านเทคนิค (Hard skills) และด้านบุคคล (Soft skills) โดยบุคลิกภาพเป็นส่วนหนึ่งของด้านบุคคล ถ้าสมาชิกในทีมเข้าใจถึงความเหมือนและแตกต่างของบุคลิกภาพของสมาชิกภายในทีมก็จะช่วยให้การทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยทำการศึกษาความเหมือนทางบุคลิกภาพของสมาชิกทีมที่มีผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างไร โดยเก็บรวบรวมข้อมูลบุคลิกภาพของนิสิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ชั้นปีที่ 3 ที่ทำงานร่วมกันเป็นทีมสก็ม (Scrum) เป็นระยะเวลา 1 ปีจำนวน 147 คน แบ่งเป็นทีมๆ ละ 8 -10 คน จำนวน 16 ทีม วัดบุคลิกภาพด้วยแบบประเมินบุคลิกภาพ MBTI และวัดประสิทธิภาพของทีมจากคะแนนเฉลี่ยการพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละวงรอบทั้งหมด 4 วงรอบ ประกอบด้วย คะแนนประเมินกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Process) จำนวน 8 ประเด็น คะแนนเต็ม 40 คะแนน และคะแนนประเมินผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ (Product) คะแนนเต็ม 10 คะแนน โดยผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า ความเหมือนทางบุคลิกภาพของบุคคลในทีมไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งการทำงานร่วมกันและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ถึงแม้ว่าผลการวิเคราะห์จะแสดงค่าความสัมพันธ์กันในเชิงบวกแต่ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 25 ระดับ 0.05

ABSTRACT

Teamwork is a necessary skill for future software developers in software development projects. Successful teamwork for software development depends on the hard skills and soft skills of software developers. Soft skills are personality traits. Team members should understand similarities and respect the differences among team members in order to improve team efficiency. This research studied the effects of personality homogeneity on team performance by collecting data on 147 third-year software engineering students developing software applications using the scrum technique for one year. The students were divided into 16 teams with 8–10 students per team. Personality traits were measured using MBTI personality assessment and team performance was measured using average software development scores from four different cycles which included scores from the software development process containing eight issues and 40 points, and scores from product evaluation which was ten points. Scores were given by ten software development experts. The results show that similarities in personality among team members have no impact on teamwork and quality of software. Although analyzed results were positively correlated, they were not statistically significant at 0.05.

คำสำคัญ: ความเหมือนทางบุคลิกภาพทีม การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล์ ประสิทธิภาพทีมพัฒนาซอฟต์แวร์

Keywords: Personality Homogeneity Team, Agile Software Development, Team Performance in Software Engineering Teams

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์มุ่งเน้นให้นิสิตพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้หลักการทำงานในรูปแบบของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งทักษะการทำงานเป็นทีมมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในอนาคต (Chen et al., 2011) โดยโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์จะประสบความสำเร็จและส่งผลให้ลูกค้าตรงตามเวลาที่กำหนดนอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถทางด้านเทคนิค (Hard skills) ของสมาชิกภายในทีมแล้วยังมีปัจจัยส่วนบุคคลที่เรียกว่า บุคลิกภาพของสมาชิกภายในทีมด้วย (Pieterse and Eekelen, 2016) ถ้าทีมร่วมมือกันจะส่งผลให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จ ซึ่งหมายถึงความสำเร็จของทีม (Bradley and Hebert, 1997; Acuña et al., 2009; Capretz and Ahmed, 2010; Serrador and Pinto, 2015) บุคลิกภาพของนักพัฒนาซอฟต์แวร์มีผลต่อประสิทธิภาพของทีม โดยบุคลิกภาพหมายถึง ลักษณะนิสัย รูปแบบของความคิด ความรู้สึก และการประพฤติปฏิบัติของบุคคลแต่ละคนที่ทำ

ให้บุคคลแตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลมาจากการหล่อหลอมทางวัฒนธรรม ภาษา และลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Bootzin, et al., 1991) และบุคลิกภาพที่แตกต่างกันสามารถประเมินได้จากแบบประเมินบุคลิกภาพ ได้แก่ Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) (Myers et al., 1998) และ Big Five Inventory (BFI) (John and Srivastava, 1999) โดยแบบประเมิน บุคลิกภาพทั้งสามมีลักษณะการวัดที่แตกต่างกัน โดย MBTI และ KTS มีจุดมุ่งหมายเพื่อแบ่งกลุ่มคนตามกลุ่มของ บุคลิกภาพ (Personality types) แต่สำหรับ BFI ศึกษาคุณลักษณะของบุคลิกภาพ (Personality traits) โดยแบบประเมิน MBTI เป็นแบบประเมินที่มีนักวิจัยนำไปใช้เพื่อศึกษานักพัฒนาซอฟต์แวร์แต่งงานวิจัยที่พบทั้งหมดเป็นการศึกษาในต่างประเทศ (Kam et al., 2007; Galpin et al., 2007; Choi et al., 2008; Capretz and Ahmed, 2010; Gilal et al., 2017; Poonam and Yasser, 2018; Pieterse and Eekelen, 2018) ซึ่งตัวชี้วัดนี้จะช่วยให้ผู้ประเมินทราบถึงบุคลิกภาพของตนเอง สร้างการตระหนักรู้ในตนเอง เข้าใจความแตกต่างกันของมนุษย์และนำไปใช้ใน

พัฒนาความสัมพันธ์กับคนรอบข้าง (Lynch, 1985) ซึ่งจะ ช่วยส่งเสริมให้การทำงานร่วมกันเป็นทีมมีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนของสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์มี จุดมุ่งหมายให้นักศึกษารู้การทำงานในรูปแบบทีมภายใต้การ พัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิลโดยหลักสูตรมีการออกแบบการเรียน การสอนสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3 ให้ทำงานร่วมกันเป็นทีม ภายใต้อาจารย์จากสถานประกอบการ รวมถึงต้องนำ ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรายวิชาในชั้นปีที่ 3 ไปประยุกต์ ในการทำงานร่วมกันเป็นทีมตามเงื่อนไขการประเมินของ คณาจารย์ร่วมกับสถานประกอบการ โดยการจัดนิสิตเข้าร่วม ทีมเกิดจากนิสิตเสนอความต้องการตามความถนัดตาม ตำแหน่งในทีมร่วมกับการพิจารณาของคณาจารย์โดยแต่ละ ทีมจะต้องมีความสามารถทางด้านเทคนิค (Hard skill) ที่ไม่ แตกต่างกัน ซึ่งผลการประเมินที่ผ่านมาพบว่า ประสิทธิภาพ การทำงานของนิสิตที่มีความสามารถทางด้านเทคนิคสูงใน ทีมมักประสบปัญหาการทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมทีม นั้นหมายถึงการร่วมกันเป็นทีมที่ประสบความสำเร็จไม่ได้ ขึ้นอยู่กับความสามารถทางด้านเทคนิคของสมาชิกในทีมแต่ เกิดจากปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งหมายถึง บุคลิกภาพ (Pieterse and Eekelen, 2016) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาบุคลิกภาพของ นิสิตสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับ ประสิทธิภาพของทีมงานซอฟต์แวร์หรือไม่อย่างไร

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. **วิวัฒนาการของทฤษฎีบุคลิกภาพ** บุคลิกภาพ เป็นรูปแบบพฤติกรรมที่มีลักษณะร่วมระหว่างความคิดและ อารมณ์เพื่อให้บุคคลมีการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ แตกต่างกันโดยเป็นแบบเฉพาะของแต่ละบุคคล จึงทำให้มี การแสดงออกและการรับรู้แตกต่างกันจากบุคคลอื่น โดย นักจิตวิทยา (Jung, 1923) ได้แบ่งลักษณะของบุคลิกภาพ ออกเป็น 2 แบบตามลักษณะของการแสดงออก ได้แก่ บุคลิกภาพแบบสนใจตนเองหรือเก็บตัว (Introvert personality) และบุคลิกภาพแบบสนใจภายนอกตนเองหรือ แสดงตัว (Extravert personality) ต่อมาได้กำหนดลักษณะ ของบุคลิกภาพเพิ่มอีก 2 คู่ที่มีลักษณะตรงข้ามกัน ได้แก่ การ รับรู้ทางประสาทสัมผัส (Sensation or Sensing) กับการ รับรู้ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของตนเอง (Intuition) และการ

ตัดสินใจโดยการใช้ความคิด (Thinking) กับการตัดสินใจโดยใช้ อารมณ์ความรู้สึก (Feeling) ต่อมา (Myer et al., 1998) ได้ พัฒนาทฤษฎีบุคลิกภาพเพิ่มอีกคู่หนึ่งประกอบด้วย การ ดำเนินชีวิตที่มีระเบียบแบบแผน ปฏิบัติตามกฎหมาย (Judging) ซึ่งตรงข้ามคือความยืดหยุ่นปรับตามสถานการณ์ เปิดกว้างรับข่าวสาร (Perceiving) ซึ่งเป็นต้นแบบของการ สร้างเครื่องมือในการวัดบุคลิกภาพที่มีความน่าเชื่อถือ และแพร่หลายนั่นคือ Myers-Briggs Personality Type Indicator (MBTI)

2. **Myers-Briggs Personality Type Indicator (MBTI)** เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดประเภทบุคลิกภาพของ บุคคลที่มีจุดเด่นคือ พฤติกรรมของมนุษย์ขึ้นอยู่กับ การแสดงออก การรับรู้ การตัดสินใจ และวิธีการดำเนินชีวิตของ แต่ละคน (Myers et al., 1998) การแสดงออกของบุคคลจะ เป็นส่วนผสมของบุคลิกภาพในแต่ละมิติ 88 มากน้อย แตกต่างกันไป ดังนั้น การแสดงออกของบุคคลจะประกอบ ไปด้วยส่วนผสมของบุคลิกภาพต่างๆ ทั้งหมด 4 มิติ แต่ละ มิติประกอบด้วยคุณลักษณะคู่ที่มีลักษณะตรงข้ามกัน ดังนี้ **มิติที่ 1 การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social interaction: SI) ได้แก่**

บุคลิกภาพเปิดเผย (Extroversion) สนใจโลก ภายนอกปรับตัวให้เข้ากับบุคคลรอบตัวได้ง่าย ชอบพบปะ ผู้คน เน้นผลสำเร็จตามเป้าหมาย ชอบทำโครงการระยะสั้น ชอบพูดมากกว่าเขียน

เก็บตัว (Introversion) สนใจตนเองทั้งเรื่อง ความคิดและประสบการณ์ ชอบความสงบ ครุ่นคิด เน้น กระบวนการ ชอบโครงการระยะยาว ชอบเขียนมากกว่าพูด

มิติที่ 2 การรับรู้ข้อมูล (Information gathering: IG)

การรับรู้ด้วยการสัมผัส (Sensing) มีความเชื่อจาก การรับรู้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 หาข้อมูลโดยความจริงที่เคย ประสบจริง สนใจรายละเอียด และมีแนวโน้มชี้แจงเหตุผล ได้ดี

การรับรู้ด้วยสัญชาตญาณ (Intuition) มีความเชื่อ จากการคาดการณ์ ไม่เคร่งครัดในการหาข้อมูล หาข้อมูลโดย การคาดคะเน สนใจภาพรวม และมีแนวโน้มในการชักจูง ได้ดี

มิติที่ 3 การตัดสินใจ (Decision-making: DM)

การตัดสินใจโดยใช้ความคิด (Thinking) ตัดสินใจโดยใช้เหตุผล การวิเคราะห์แยกแยะ ใช้ความคิดและสติปัญญาในการตัดสินใจ ยึดหลักเหตุผลเป็นหลัก ตัดสินใจเด็ดขาด ชัดเจน มีกำหนดระยะเวลาแน่นอน

การตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึก (Feeling) ตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึกทางจิตใจ ชอบใช้การสังเคราะห์ ตัดสินใจจากค่านิยม ค่านึงถึงความรู้สึก ชอบแก้ปัญหาตามสถานการณ์ ตัดสินใจแบบมีทางเลือก ไม่จำกัดเรื่องเวลา

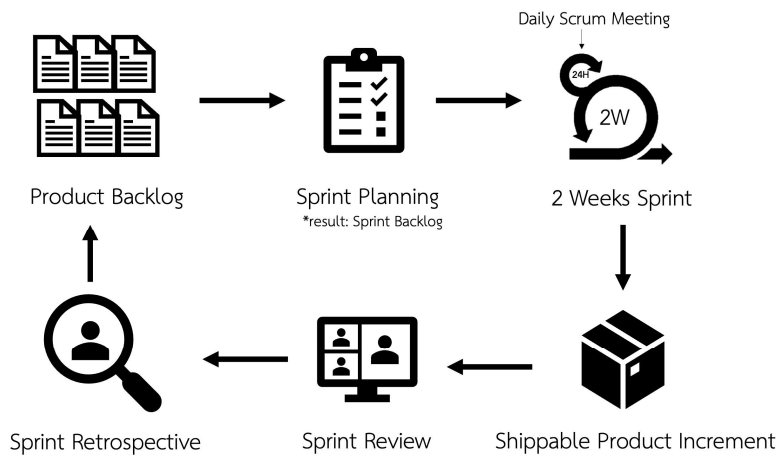
มิติที่ 4 การดำเนินชีวิต (Dealing with external world: DE)

การมีระเบียบ (Judgment) มีรูปแบบการดำเนินชีวิต การทำงานอย่างมีแบบแผน เป็นขั้นตอน ชอบการวางแผนและทำตามแผนอย่างเคร่งครัด ชอบการทำงานที่มีความชัดเจน ชอบให้มีการทำตามกฎระเบียบ

การมีความยืดหยุ่น (Perception) มีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่สบายๆ ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ ชอบการวางแผนที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ชอบการทำงานที่กำหนดไว้เพียงกว้างๆ และยืดหยุ่น

3. การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล (Agile Software Development) เอจิล (Agile) คือแนวคิดในการทำงานที่ให้ความสำคัญกับการสื่อสารระหว่างผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดและการพัฒนา/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งในการ

พัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ นิยมนำเอาหลักการของเอจิลไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตัวอย่างเช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม (Scrum) ที่ส่งเสริมให้สมาชิกภายในทีมพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถปฏิบัติงานต่างๆ ด้วยตนเองสามารถบริหารจัดการตนเองได้ (Self-organization) ให้มีความสำคัญกับกรอบเวลา (Box of time) แบ่งช่วงการพัฒนาออกเป็นช่วงสั้นๆ (Sprint/Cycle) นำส่งซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง (Continuous deployment) เน้นที่ความพึงพอใจของลูกค้า (User satisfaction) และสามารถทำงานในหลากหลายหน้าที่ (Cross-functional) กิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม (Process scrum) ที่อาศัยแนวคิดการทำงานจากเอจิล โดยเริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมความต้องการจากลูกค้าในรูปของ Product backlog จากนั้นจะดำเนินการวางแผนการทำงานในแต่ละวงรอบ (Sprint) โดยคัดเลือกงานที่ต้องทำในวงรอบนั้นๆ จาก Product backlog ซึ่งแต่ละวงรอบจะมีระยะเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประมาณ 2 – 4 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นการพัฒนาในแต่ละวงรอบจะต้องจัดเตรียมผลิตภัณฑ์หรือซอฟต์แวร์ให้พร้อมสำหรับการตรวจพิจารณาเพื่อส่งมอบแก่ลูกค้า ซึ่งลูกค้าจะดำเนินการตรวจสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ร่วมกับทีมพัฒนาในขั้นตอน Sprint review และขั้นตอนสุดท้ายคือการพิจารณาสิ่งที่ผ่านมาในการรอบการทำงาน (Sprint retrospective) (Permana, 2015) แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม (Process scrum)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ประสบความสำเร็จนอกจากจะเกิดจากความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ แล้วยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงบุคคลของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น บุคลิกภาพ ความเครียด ทัศนคติของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย งานวิจัยจำนวนมากมุ่งเน้นไปที่การศึกษาทักษะเชิงเทคนิคของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ แต่มีการกล่าวถึงพฤติกรรมและบุคลิกภาพของนักพัฒนาซอฟต์แวร์น้อย (Acuña and Juristo, 2009) อีกทั้งความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับวิธีที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละคนทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ (Serrador and Pinto, 2015) เมื่อการทำงานร่วมกันล้มเหลวโครงการซอฟต์แวร์อาจล้มเหลวเช่นกัน โดย Capretz (2003) ได้ทำการสำรวจบุคลิกภาพของวิศวกรซอฟต์แวร์เพื่อจะได้เข้าใจเกี่ยวกับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ในอนาคต โดยใช้แบบประเมินบุคลิกภาพ MBTI ผลการศึกษาพบว่า บุคลิกภาพที่พบส่วนใหญ่ของวิศวกรซอฟต์แวร์เป็นชนิด ISTJ 134 นอกจากนี้ Peslak (2006) ได้ศึกษาผลกระทบของบุคลิกภาพตามแบบประเมิน MBTI ต่อความสำเร็จของโครงการซอฟต์แวร์และกระบวนการทำงานของทีม ผลการศึกษาพบว่า บุคลิกภาพไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการของทีมแต่มีผลความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสำเร็จของโครงการ นอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างของบุคลิกภาพที่เกิดขึ้นในทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่มีความสัมพันธ์กับผลความสำเร็จของโครงการ ต่อมา Karn และคณะ (2007) ทำการศึกษาความเหนียวแน่นของทีมที่เกิดจากบุคลิกภาพตามแบบประเมิน MBTI ของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Extreme programming ที่มีผลต่อการทำงานร่วมกันตลอดระยะเวลาโครงการ พบว่า ความเหมือนของบุคลิกภาพมีผลทำให้ทีมสามารถทำงานร่วมกันได้ตลอดระยะเวลาโครงการและมีผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ที่ดี Acuña และคณะ (2015) ทำการศึกษาทัศนคติของนักพัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละคนมีการเชื่อมโยงกับบุคลิกภาพของนักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือไม่ ซึ่งพบว่า ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีค่าคะแนนสูงสุดและมีระดับความพึงพอใจต่องานมากที่สุดมีผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างบุคลิกภาพแบบ Extraversion กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวก

กับความพึงพอใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบทีมคือความปลอดภัยในการมีส่วนร่วม (Participative safety) วิสัยทัศน์ของทีม (Team vision) การสนับสนุนนวัตกรรม (Support for innovation) และการวางแนวทางของงาน (Task orientation) Shameem และคณะ (2017) ได้เสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพของทีม โดยศึกษาจากบุคลิกภาพของสมาชิกในทีมและบรรยากาศการทำงานของทีม ผลการศึกษาพบว่า สมาชิกทีมที่มีลักษณะเป็น Extraversion และ Conscientiousness เป็นบุคลิกภาพที่ควรมีร่วมกันในบุคลิกภาพแต่ละบุคคลเพื่อสร้างทีมที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Poonam และ Yasser (2018) ทำการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบของลักษณะบุคลิกภาพต่อการเขียนโปรแกรมแบบคู่ (Pair programming) ในสองสถานการณ์ที่แตกต่างกันเมื่อทั้งคู่ทำงานร่วมกันในสถานที่เดียวกัน และทั้งคู่ทำงานในสถานที่ที่แตกต่างกัน พบว่า ลักษณะบุคลิกภาพมีผลต่อประสิทธิภาพของการทำงานของทั้งคู่ในสถานที่ที่ต่างกัน ประกอบกับ Qamar และ Malik (2019) ศึกษาผลกระทบของความเหมือนของทีมที่มีต่อคุณภาพของซอฟต์แวร์และผลผลิตของซอฟต์แวร์ ผลการวิจัย พบว่าในเฟสการส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Implementation) ทีมที่มีค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพในทีมสูงกว่าจะมีผลผลิตของซอฟต์แวร์ (Productivity) ดีกว่า เช่นเดียวกันกับเฟสการทดสอบ (Testing) พบว่า ทีมที่มีค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพสูงจะมีการเพิ่มเติมกรณีทดสอบและการเขียนกรณีทดสอบได้ดีมากขึ้น ซึ่งหมายถึง ค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพมีผลต่อคุณภาพของซอฟต์แวร์และผลผลิตของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาบุคลิกภาพของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบทีม

1.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเหมือนทางบุคลิกภาพกับประสิทธิภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบทีม

2. กลุ่มทดลอง นิสิตสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 147

คน โดยการจับนิตเข้าร่วมทีมเกิดจากการเสนอความต้องการตามความถนัดตามตำแหน่งร่วมกับการพิจารณาของคณาจารย์ โดยแต่ละทีมจะต้องมีความสามารถทางด้านเทคนิค (Hard skill) ที่ไม่แตกต่างกัน ทีมละ 8-10 คน จำนวน 16 ทีม ซึ่งได้รับมอบหมายให้พัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบทีมสกรัม (Scrum) โดยมีการส่งมอบงานและประเมินผลการทำงานเป็นวงรอบทั้งหมด 4 วงรอบ แต่ละวงรอบมีระยะเวลาห่างกัน 3 สัปดาห์ แต่ละทีมจะได้รับโจทย์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์จากเจ้าของ ผลิตภัณฑ์ (Product owner) ซึ่งเป็นตัวแทนสถานประกอบการจริงเป็นผู้ให้ความต้องการ และมอบหมายข้อกำหนดว่า ทุกคนภายในทีมต้องได้รับงานที่ตนรับผิดชอบ ให้อิสระในการแบ่งงานแก่นิสิตและกำชับให้แบ่งงานในลักษณะใกล้เคียงกันทั้งในมิติของปริมาณงาน และยาก/ง่ายของงาน ซึ่งแต่ละทีมจะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ 1 ปี

3. การประเมินประสิทธิภาพของทีม การประเมินผลการทำงานของทีมจะใช้คะแนนเฉลี่ยของการพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละวงรอบ ประกอบด้วยคะแนนประเมินกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Process) และคะแนนประเมิน

ผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ (Product) ทั้งหมด 4 ครั้ง (วงรอบ) แต่ละครั้งห่างกัน 2 สัปดาห์ ส่วนของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์มีการกำหนดประเด็นการประเมินร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้สอดคล้องเป้าหมายของการผลิตซอฟต์แวร์จำนวน 8 ประเด็น คือ 1) เป้าหมายของทีม 2) แผนและความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามแผน 3) การประชุมวางแผนงาน 4) การจัดทำเอกสารความต้องการ 5) การออกแบบซอฟต์แวร์และการมีส่วนร่วม 6) การทดสอบซอฟต์แวร์ และ 7) การนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนของการประเมินผลิตภัณฑ์ (Product) แบ่งเป็นผลลัพธ์ด้านการออกแบบที่ตรงตามมาตรฐานการผลิตซอฟต์แวร์ของสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เต็ม 5 คะแนน ตรงตามความต้องการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Product owner) เต็ม 5 คะแนน รวม 10 คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric score) คะแนนเต็ม 5 คะแนน ดังตารางที่ 1 การประเมินผลคะแนนแต่ละครั้งเกิดจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 10 คน (หัวหน้าโครงการ 3 คน นักพัฒนาซอฟต์แวร์ 3 คน อาจารย์สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 คน และนักทดสอบซอฟต์แวร์ 1 คน)

ตารางที่ 1 ประเด็นการประเมินผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของทีม

เกณฑ์การประเมิน	คะแนน
ไม่ได้ดำเนินการเพราะไม่มีหลักฐานเอกสาร หรืออาจมีหลักฐานบ้างแต่ผลการดำเนินงานยังมีน้อยมาก	1
การดำเนินงาน มีหลักฐานที่เป็นเอกสาร แต่อาจไม่ชัดเจน หรือไม่ครอบคลุมในเรื่องนั้นๆ มีผลการดำเนินงานที่ไม่สม่ำเสมอ	2
ผลการดำเนินงาน โดยมีหลักฐานปรากฏอย่างเห็นได้ชัด สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการดำเนินการ ผลการดำเนินงานสม่ำเสมอ สอดคล้องกับเป้าหมาย และดำเนินงานตรงตามวงรอบอย่างสม่ำเสมอ (PDCA)	3
มีหลักฐานการดำเนินงาน ที่สอดคล้องกับแผนและผลมีผลการดำเนินงานที่ดี (Good results) และมีแนวโน้มว่าจะมีผลที่ดีขึ้นเรื่อยๆ	4
การดำเนินงานที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ความคิดสร้างสรรค์และแตกต่างจากวิธีเดิมหรือแบบทั่วไป มีผลที่ยอดเยี่ยมสมควรได้รับการยกย่องให้ผู้นำนำไปเป็นแบบอย่าง	5

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมิน MBTI แบบประเมินบุคลิกภาพสร้างบนพื้นฐานทางจิตวิทยา (Myers, 1998) ประกอบไปด้วยข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 6 ระดับ ตั้งแต่ เห็นด้วย ไปจนถึง ไม่เห็นด้วย จำนวน 60 ข้อ

แบบประเมินนี้จะให้ผลลัพธ์เป็นบุคลิกภาพของบุคคล 4 ด้านที่แตกต่างกัน ในแต่ละด้านจะมีความแตกต่างของบุคคลแบบ 2 ขั้ว ได้แก่ 1) การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social Interaction: SI) แบ่งเป็น เปิดเผย (Extroversion) และ

เก็บตัว (Introversion) 2) การรับรู้ข้อมูล (Information Gathering: IG) แบ่งเป็น รับรู้ด้วยการสัมผัส (Sensing) และ ใช้สัญชาตญาณ (Intuition) 3) การตัดสินใจ (Decision-Making: DM) แบ่งเป็น ใช้ความรู้สึก (Feeling) และใช้ความคิด (Thinking) และ 4) การดำเนินชีวิต (Dealing with External world: DE) แบ่งเป็น มีระเบียบ (Judgment) และมีความยืดหยุ่น (Perception) ประเมินด้วยแบบประเมินผ่านทางออนไลน์ของเว็บไซต์ 16personalities.com

5. การวัดความเหมือนด้านบุคลิกภาพของสมาชิกทีม (Team Homogeneity: TH) มีขั้นตอนการคำนวณดังต่อไปนี้

1. นำผลการประเมินของสมาชิกแต่ละคนในทีมที่ได้จากแบบประเมินบุคลิกภาพ MBTI ในแต่ละด้านทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social Interaction: SI) ได้แก่ Extroversion-Introversion 2) การรับรู้ข้อมูล (Information Gathering: IG) ได้แก่ Sensing-Intuition 3) การตัดสินใจ (199 Decision Making: DM) ได้แก่ Thinking -Feeling และ 4) การดำเนินชีวิต (Dealing with External World: DE) ได้แก่ Judgment-Perception มาจำแนกตามด้านแต่ละด้าน เช่น คนที่ 1 มีผลการประเมินเป็น ESTP หมายถึง ด้านที่ 1 เป็น E ด้านที่ 2 เป็น S ด้านที่ 3 เป็น T และด้านที่ 4 เป็น P เป็นต้น

2. นำผลประเมินที่ได้จากข้อ 1 หาค่าอัตราส่วนของความเหมือนทางบุคลิกภาพแต่ละด้านของทีมแต่ละทีม คำนวณจากสมการ

$$P(D_i) = \frac{\sum \max(\text{Right}, \text{Left})}{n}$$

โดย $P(D_i)$ หมายถึง Team Homogeneity

D_i หมายถึง บุคลิกภาพด้านที่ i ($i = SI, IG, DM, DE$)

Right หมายถึง บุคลิกภาพด้านขวา ได้แก่ Introversion (I), Intuition (I), Feeling (F) และ Perception (P)

Left หมายถึง บุคลิกภาพด้านซ้าย ได้แก่ Extroversion (E), Sensing (S), Thinking (T) และ Judgment (J)

เช่น ทีม 1 มีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 9 คน มีสมาชิกบุคลิกภาพด้าน SI แบบ E มากที่สุดเท่ากับ 6 คน ด้าน IG แบบ I มากที่สุด 5 คน ด้าน DM มากที่สุดเท่ากับ 7 คน และด้าน DE มากที่สุดเท่ากับ 9 คน ดังนั้น $P(D_i) = (6/9+5/9+7/9+9/9)$ นั่นคือ Team Homogeneity มีค่าเท่ากับ 3.00

6 คำถามงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพ (TH) เป็นตัวแปรต้น กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Process) และผลลัพธ์ผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นตัวแปรตาม โดยมีคำถามงานวิจัย 2 ข้อคือ

RQ1: ความเหมือนทางบุคลิกภาพของสมาชิกทีมมีความสัมพันธ์กับกระบวนการของการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือไม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยคำถามการวิจัยทั้งสองจะใช้วิธีการหาค่าตอบด้วยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (Correlation analysis) ก่อนการวิเคราะห์จะมีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์ เพื่อให้ผลการทดสอบที่ได้ถูกต้อง ซึ่งมีผลลัพธ์ดังนี้

1. ผลการประเมินบุคลิกภาพ การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานในตารางที่ 2 ของนิสิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ พบว่า ภาพรวมทั้งหมด 16 ทีม มีค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพสูงสุดที่ 3.333 ค่าต่ำสุด 2.306 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.804 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.296 แสดงว่าทีมพัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละทีมมีสมาชิกที่มีบุคลิกภาพที่เหมือนกันอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของสมาชิกในทีม และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยแต่ละด้านย่อยของบุคลิกภาพพบว่า ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์มีบุคลิกภาพด้าน Decision Making สูงที่สุด รองลงมาคือ Social Interaction และ Dealing with External Word และน้อยที่สุดคือ บุคลิกภาพด้าน Information Gathering นอกจากนี้ยังพบว่า ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์มีผลคะแนนประเมินกระบวนการสูงสุดเท่ากับ 31 คะแนน และต่ำสุดอยู่ที่ 21 คะแนน โดยแต่ละทีมมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการเท่ากับ 2.676 คะแนน ส่วนคะแนนผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์เฉลี่ยอยู่ที่ 7.365 และ

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเท่ากับ 0.7967 แสดงว่าแต่ละทีมมีค่าคะแนนแตกต่างกันเล็กน้อย

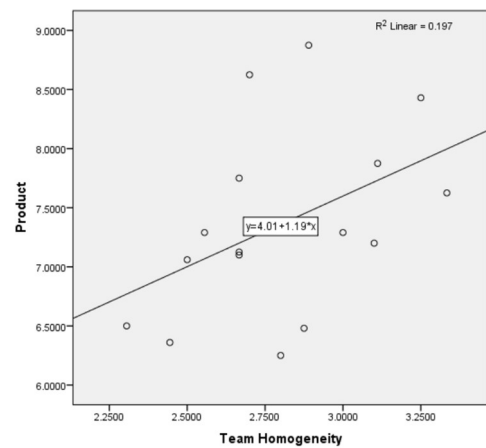
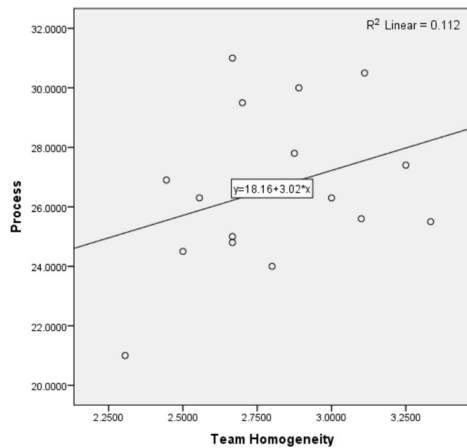
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความเหมือนทางบุคลิกภาพกับประสิทธิภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ผลการศึกษาเพื่อตอบคำถามวิจัย ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบเพียร์สันซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่ 1) ตัวแปรที่ศึกษาต้องมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง 2) ตัวแปรที่ศึกษาต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ถึงจะสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วย

แบบเพียร์สันได้ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบข้อตกลงดังกล่าว ดังนี้

2.1 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปร ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรความเหมือนทางบุคลิกภาพต่อผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์และผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์ด้วยแผนภาพกระจายพบว่า ตัวแปรทั้ง 2 คู่ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (รูปที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานความเหมือนบุคลิกภาพรายด้าน กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และผลลัพธ์ผลิตภัณฑ์

Dimension/Sub dimension	N	Maximum	Minimum	Mean	S.D.
Team Homogeneity	16	3.333	2.306	2.804	0.296
- Social Interaction	16	0.889	0.500	0.649	0.126
- Information Gathering	16	0.900	0.500	0.628	0.126
- Decision Making	16	1.000	0.667	0.884	0.116
- Dealing with External World	16	0.800	0.556	0.644	0.092
Process	16	31.000	21.000	26.631	2.676
Product	16	8.875	6.250	7.365	0.7967



รูปที่ 2 การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตามเชิงเส้นตรงด้วย scatter plot

2.2 ตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีการแจกแจงแบบปกติ การทดสอบการแจกแจงแบบปกติใช้ Shapiro-wilk เนื่องจากขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา มีค่าน้อยกว่า 50 พบว่าตัวแปร THI มีค่า $W = 0.973$, $df = 16$, $Sig. = 0.881$ ตัวแปร Process มีค่า $W = 0.962$, $df = 16$, $Sig. = 0.699$ และตัวแปร Product มีค่า $W = 0.942$, $df = 16$, $Sig. = 0.372$ แสดงว่าตัวแปรทั้งสามมีการแจกแจงแบบปกติ จึงใช้การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเนื่องจากเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเหมือน

ทางบุคลิกภาพของสมาชิกในทีมกับผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (RQ1) และความเหมือนทางบุคลิกภาพของสมาชิกในทีมกับผลลัพธ์ผลิตภัณฑ์ (RQ2) แสดงดังตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความเหมือนทางบุคลิกภาพของสมาชิกในทีมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เท่ากับ 0.443 อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ 0.05 เช่นเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความเหมือนทางบุคลิกภาพของสมาชิกในทีมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์เท่ากับ 0.443 อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 3 ประเด็นการประเมินผลลัพธ์ของกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์ของทีม

	Team Homogeneity	Process	Product
Team Homogeneity	1	0.334	0.443
	Sig. (2-tailed)	0.206	0.085
Process	0.334	1	.661**
	Sig. (2-tailed)	0.206	0.005
Product	0.443	.661**	1
	Sig. (2-tailed)	0.085	0.005

ผลสรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเหมือนของบุคลิกภาพต่อการทำงานร่วมกันของทีมโดยวัดจากผลลัพธ์ของกระบวนการและคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัดจากผลลัพธ์ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ทำการประเมินผลการศึกษาจากทีมพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 16 ทีม โดยมีระยะเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ 1 ปี ผลการศึกษาพบว่าความเหมือนของบุคลิกภาพของบุคคลในทีมไม่มีผลต่อการทำงานร่วมกันและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ถึงแม้ว่าผลการวิเคราะห์จะมีค่าความสัมพันธ์กันในเชิงบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 สอดคล้องกับ Peslak (2006) ที่พบว่าบุคลิกภาพไม่มีผลกระทบต่อกระบวนการของทีมแต่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสำเร็จของโครงการ แต่ขัดแย้งกับ Qamar และ Malik

(2019) ที่พบว่าค่าความเหมือนทางบุคลิกภาพมีผลต่อคุณภาพของซอฟต์แวร์และผลผลิตของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งอาจเป็นเพราะการศึกษานี้มีจำนวนของทีมที่ใช้ในการศึกษาไม่มากพอ หรือการประเมินผลของการทำงานร่วมกันอาจจะยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการทำงานร่วมกันนอกจากบุคลิกภาพ เช่นระยะเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ถึงแม้จะมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกัน 1 ปี แต่เนื่องจากนิสิตต้องเรียนในรายวิชาอื่นๆ จึงทำการทำงานจริงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกันไม่ถึงหนึ่งปี ซึ่งอาจจะเป็นการวิจัยเพิ่มเติมในอนาคตโดยอาจจะวัดจากการประชุมร่วมกันหรือเวลาในการทำงานร่วมกันนับเป็นจำนวนชั่วโมงซึ่งเป็นปัจจัยร่วมเพื่อวัดการทำงานร่วมกันของทีมหรือผลลัพธ์ของการวัดผลที่ส่งผลเชิงบวกอาจจะเปลี่ยนวิธีการวัดผลด้วยตัวชี้วัดอื่นๆ เช่น ตัวชี้วัดด้านคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่ ข้อบกพร่อง (Defects/Bugs) ผลลัพธ์

ผลิตภัณ์ซ์ (Productivity) เป็นต้น เนื่องจากถ้าสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านี้ก็จะสามารถปรับปรุงการเรียนการสอนในการกำหนดทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยเพิ่มผลเชิงบวกในผลลัพธ์กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Acuña, S.T., Gómez, M. and Juristo, N. (2009). How do personality, team processes and task characteristics relate to job satisfaction and software quality?. *Information and Software Technology* 51(3): 627-639.
- Acuna, S.T., Gómez, M.N., Hannay, J.E., Juristo, N. and Pfahl, D. (2015). Are team personality and climate related to satisfaction and software quality? aggregating results from a twice replicated experiment. *Information and Software Technology* 57(1):141-156.
- Bootzin, R.R., Bower, G.H., Crocker, J. and Hall N. (1991). *Psychology Today an Introduction*. (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Bradley, J.H. and Hebert, F.J. (1997). The effect of personality type on team performance. *Journal of Management Development* 16(5): 337-353.
- Capretz, L.F. (2003). Personality types in software engineering. *International Journal of Human-Computer Studies* 58(2): 207-214.
- Capretz, L.F. and Ahmed, F. (2010). Why do we need personality diversity in software engineering?. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* 35(2): 1-11.
- Chen, J., Qiu G., Yuan, L., Zhang, L. and Lu, G. (2011). Assessing Teamwork Performance in Software Engineering Education: A Case in a Software Engineering Undergraduate Course. In: 18th Asia- Pacific Software Engineering Conference. 17-24.
- Chiaburu, D.S., Oh, I. S., Berry, C.M., Li, N. and Gardner, R.G. (2011). The Five-Factor Model of Personality Traits and Organizational Citizenship Behaviors: A Meta-Analysis. *Journey of Amplified Psychology* 96(6): 1140-1166.
- Choi, K.S., Deek, F.P. and Im, I. (2008). Exploring the underlying aspects of pair programming: The impact of personality. *Information and Software Technology*. *Information and Software Technology* 50(11): 1114-1126.
- Galpin, V.C., Sanders, I.D. and Chen, P. (2007). Learning styles and personality types of computer science students at a South African university. In: *Proceedings of the 12th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education-ITICSE*.
- Gilal, A.R., Jaafar, J., Capretz, L.F., Omar, M., Basri S. and Aziz I.A. (2017). Finding an effective classification technique to develop a software team composition model. *Journal of Software: Evolution and Process* 29(10): 1-12.
- John, O.P. and Srivastava, S. (1999). The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, 306 and theoretical perspectives. In L. A. Pervin and O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research*. New York: Guilford Press. pp. 102-138.
- Jung, C.G. (1923). *Psychological types; or, The psychology of individuation*. London: Paul, Trench, Trubner.

- Karn J., Syed-Abdullah, S., Cowling, A.J. and Holcombe, M. (2007). A study into the effects of personality type and methodology on cohesion in software engineering teams. *Behaviour and Information Technology* 26(2): 99-111.
- Lynch, A.Q. (1985). The Myers-Briggs Type Indicator: A tool for appreciating employee and client diversity. *Journal of Employment Counseling* 22(3): 104-109.
- Myers, I.B., McCaulley, H.M., Quenk, N.L. and Hammer, A.L. (1998). *MBTI Manual: A Guide to the Development and Use of the Myers Briggs Type Indicator*. Soviet Union, USA: Consulting Psychologists Press.
- Permana, P.A. (2015). Scrum Method Implementation in a Software Development Project Management. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 6(9): 198-204.
- Peslak, A.R. (2006). The impact of personality on information technology team projects. In: *Proceedings of the 2006 ACM SIGMIS CPR conference on computer personnel research: Forty four years of computer personnel research: achievements, challenges and the future*. 273-279.
- Pieterse, V. and Eekelen, M. van, (2016). *Which Are Harder? Soft Skills or Hard Skills?*. Springer International Publishing. 160-167.
- Pieterse, V., Leeu M. and Eekenlen, M.V. (2018). How personality diversity influences team performance in student software engineering teams. In: *2018 Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS)*. 1-6.
- Poonam, R. and Yasser, C.M. (2018). An experimental study to investigate personality traits on pair programming efficiency in extreme programming. In: *2018 5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*. 95-99.
- Qamar, N. and Malik, A.A. (2019). Birds of a Feather Gel Together: Impact of Team Homogeneity on Software Quality and Team Productivity. *IEEE Access* 7: 96827-96840.
- Serrador, P. and Pinto, J.K. (2015). Does agile work?: a quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management* 33(5): 1040-1051.
- Shameem, M., Kumar, C. and Chandra, B. (2017). A proposed framework for effective software team performance: A mapping study between the team members personality and team climate. In: *2017 International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)*. 912-917

