

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลก่อนหน้านี้ สามารถสรุปผลการวิจัย ข้อค้นพบในการวิจัย ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งเน้นพัฒนารูปแบบการทำนายความสำเร็จของสตาร์ทอัพโดยอาศัยข้อมูลการปรากฏตัวทางดิจิทัลและการเรียนรู้ของเครื่อง ผลการวิเคราะห์แสดงถึงประสิทธิภาพของโมเดลต่างๆ โดยเฉพาะการวัดจากค่า F1-Score ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหลัก:

ในการใช้ข้อมูลแบบผสมผสาน (Mixed Features) นั้น แบบจำลอง Random Forest มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด ซึ่งแสดงถึงความสามารถที่ดียิ่งขึ้นในการแยกแยะระหว่างสตาร์ทอัพที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว โมเดลนี้มีความสมดุลระหว่าง การตรวจจับกลุ่มที่สำเร็จ (Sensitivity) และการคัดแยกกลุ่มที่ล้มเหลว (Specificity) เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้ในกรณีที่มีข้อมูลครอบคลุมทั้งด้านการปรากฏตัวทางดิจิทัลและองค์ประกอบพื้นฐานทางธุรกิจ ส่วนการใช้เฉพาะข้อมูลประสิทธิภาพการปรากฏตัวทางดิจิทัล (Digital Presence) นั้น แบบจำลอง K-Nearest Neighbors มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลพื้นฐานของธุรกิจ

แม้ว่าการใช้ข้อมูลแบบผสมผสานจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า แต่การใช้เฉพาะข้อมูลดิจิทัลเพียงอย่างเดียวก็ยังคงมีประสิทธิภาพสูง โดยมีค่า F1-Score ต่างกันเพียง 0.92% ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของข้อมูลประสิทธิภาพการปรากฏตัวทางดิจิทัล ที่สามารถเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของสตาร์ทอัพได้เป็นอย่างดี

โดยที่คุณลักษณะสำคัญที่ส่งผลต่อการทำนายในภาพรวมได้แก่ อันดับที่ 1 คือ จำนวนบทความที่ผู้อ่านกล่าวถึง อันดับที่ 2 คือ ระยะเวลาที่ผู้ใช้งานเข้าชมเว็บไซต์ อันดับที่ 3 คือ ระดับความน่าเชื่อถือของเว็บไซต์ที่มีการกล่าวถึง อันดับที่ 4 คือ อัตราตีกลับของการเข้าชมเว็บไซต์ และอันดับที่ 5 คือ จำนวนเงินรวมที่ระดมทุนได้ ถึงแม้แบบจำลองอาจจะมองจำนวนเงินรวมที่ระดมทุนได้มีความสำคัญน้อย เนื่องจากมีความผันผวนสูง แต่จำนวนเงินรวมที่ระดมทุนได้ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินธุรกิจ

การเริ่มต้นธุรกิจสตาร์ทอัพนั้นเปรียบเสมือนการปลูกต้นไม้ ซึ่งต้องการการดูแลเอาใจใส่และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เหมาะสมในแต่ละช่วงของการเติบโต หนึ่งในปัจจัยที่สำคัญคือ เงินทุน และการจัดสรรเงินทุนอย่างมีประสิทธิภาพ สตาร์ทอัพในแต่ละช่วง (Stage) มีความต้องการเงินทุนและวัตถุประสงค์ในการใช้เงินที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งช่วงการเติบโตของสตาร์ทอัพได้ดังต่อไปนี้

- Ideation เป็นช่วงเริ่มต้นของสตาร์ทอัพที่มีไอเดียธุรกิจ แต่ยังไม่มียุติภัณฑ์หรือบริการที่ชัดเจน อยู่ในขั้นตอนการระดมความคิด วิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ และทดสอบความเป็นไปได้ของไอเดีย

- MVP (Minimum Viable Product) เป็นช่วงพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการขั้นต่ำที่ใช้งานได้ เพื่อทดสอบกับตลาด (Proof of Concept) และเรียนรู้จากข้อเสนอแนะของลูกค้า
 - Seed Stage เป็นช่วงที่เริ่มต้นมีลูกค้ากลุ่มแรก และมีรายได้ แต่ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ต้องการเงินทุนเพื่อขยายฐานลูกค้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการ
 - Series A, B, C, D เป็นช่วงที่สตาร์ทอัพมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ต้องการเงินทุนเพื่อขยายธุรกิจเข้าสู่ตลาดใหม่ หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ
 - Growth & Maturity เป็นช่วงที่สตาร์ทอัพ มีฐานลูกค้าที่มั่นคง และมีรายได้ที่ยั่งยืน อาจพิจารณาการเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ หรือการขายกิจการ
- โดยการจัดสรรเงินทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้เงินในแต่ละช่วง สามารถพิจารณาในตารางที่ 5.1 ด้านล่างเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงช่วงการเติบโตของสตาร์ทอัพ และวัตถุประสงค์การใช้เงิน

ช่วงการเติบโตของสตาร์ทอัพ	วัตถุประสงค์การใช้เงิน
Ideation	- ทดสอบไอเดีย - วิจัยตลาด - สร้างแผนธุรกิจ
MVP	- พัฒนาต้นแบบ - ทดสอบตลาด
Seed	- พัฒนาผลิตภัณฑ์ - จ้างพนักงาน - ทำการตลาด - สร้างฐานลูกค้า
Series A	- ขยายทีม - พัฒนาผลิตภัณฑ์ - ขยายตลาด - สร้างรายได้ - มีทีมที่แข็งแกร่ง - มีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน
Series B	- ขยายธุรกิจ - เพิ่มกำลังการผลิต - พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ - เข้าสู่ตลาดใหม่

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงช่วงการเติบโตของสตาร์ทอัพ และวัตถุประสงค์การใช้เงิน (ต่อ)

ช่วงการเติบโตของสตาร์ทอัพ	วัตถุประสงค์การใช้เงิน
Series C	- ขยายธุรกิจระดับโลก - ซื้อกิจการ - พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ - เตรียม IPO หรือขายกิจการ
Series D ขึ้นไป	- ขยายการเติบโต - เข้าสู่ตลาดใหม่ - ควบรวมกิจการ

จำนวนเงินทุนที่ระดมได้ในแต่ละ Stage อาจแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง อาทิ ประเภทธุรกิจ ศักยภาพการเติบโต และสถานะตลาด (Nigam, 2023)

สตาร์ทอัพในแต่ละช่วง มีวัตถุประสงค์การใช้เงินทุนที่แตกต่างกันไป โดยสรุปได้ดังนี้

- การวิจัยและพัฒนา (R&D) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ สตาร์ทอัพในระยะเริ่มต้น อาทิ Seed Stage หรือ Series A มักจะใช้เงินทุนส่วนใหญ่ไปกับการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด
- การขายและการตลาด (Sales & Marketing) เพื่อส่งเสริมการขาย โฆษณา ประชาสัมพันธ์ และขยายฐานลูกค้าของสตาร์ทอัพในระยะ Growth Stage หรือ Series B มักจะให้ความสำคัญกับการตลาด เพื่อสร้างการรับรู้ของตราสินค้าและการขยายฐานลูกค้า
- การดำเนินงาน (Operation) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินธุรกิจ อาทิ ค่าเช่า ค่าน้ำ ค่าไฟ และเงินเดือนพนักงานสตาร์ทอัพในทุกช่วง จำเป็นต้องมีเงินทุนสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
- การขยายธุรกิจ เพื่อขยายกำลังการผลิต เข้าสู่ตลาดใหม่ หรือซื้อกิจการสตาร์ทอัพในระยะ Series B หรือ Series C มักจะใช้เงินทุนเพื่อขยายธุรกิจ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
- การชำระหนี้ เพื่อชำระหนี้สิน และลดภาระทางการเงิน Startup ที่มีหนี้สิน ควรจัดสรรเงินทุนส่วนหนึ่งเพื่อชำระหนี้
- เงินทุนสำรอง เพื่อรองรับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด หรือสถานการณ์ฉุกเฉินสตาร์ทอัพ ควรมีเงินทุนสำรอง เพื่อความมั่นคงของธุรกิจ

การจัดสรรเงินทุน และการใช้เงินทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้สตาร์ทอัพเติบโต และประสบความสำเร็จ ผู้ประกอบการควรศึกษา และวางแผนการระดมทุน รวมถึงการใช้เงินทุนให้สอดคล้องกับช่วงการเติบโต และวัตถุประสงค์ของธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเตรียมตัวสำหรับ Series A ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สตาร์ทอัพ ต้องแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการเติบโต และความสามารถในการทำกำไร และมีทีมที่แข็งแกร่ง นอกจากนี้ ผู้ประกอบการควรพิจารณา และประเมินความเสี่ยง และความท้าทายในการระดมทุนแต่ละรอบ อาทิ การลดสัดส่วนการถือหุ้น และการจัดการความคาดหวังของนักลงทุน ส่วนนักลงทุนควรพิจารณา และประเมินศักยภาพของสตาร์ทอัพก่อนตัดสินใจลงทุน โดยดูจากปัจจัยต่างๆ อาทิ ทีมผู้ก่อตั้ง ขนาดของตลาด และโอกาสในการเติบโต รวมถึงความสามารถในการทำกำไร และแผนการใช้เงินทุน

5.2 ข้อค้นพบในการวิจัย

การที่ AdaBoost มีค่า F1-score คงที่ ในการวิเคราะห์ทั้งสองแบบ อาจเกิดขึ้นจากความไวต่อคุณลักษณะที่จำเป็น เนื่องจาก AdaBoost เป็น Ensemble Method ที่ใช้ตัวเรียนรู้แบบอ่อน (Weak Learners) หลายๆ ตัวเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างตัวเรียนรู้แบบแข็งแกร่ง (Strong Learner) ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า และลดทอนอิทธิพลของตัวแปรที่ไม่สำคัญ จากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญในเอกสาร พบว่า AdaBoost ให้ความสำคัญกับ OM-Bounce, IF-Funding และ EM-Article เป็นหลัก ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีอยู่ในทั้งสองชุดข้อมูล เนื่องจากการใช้ข้อมูลการปรากฏตัวทางดิจิทัลยังคงมี OM-Bounce และ EM-Article ผลลัพธ์จึงมีความคงที่ และ AdaBoost ใช้กระบวนการ Boosting ที่เพิ่มน้ำหนักให้กับตัวอย่างที่ทำนายผิดพลาด และลดน้ำหนักของตัวอย่างที่ทำนายถูกต้อง เนื่องจากชุดข้อมูลแบบผสมผสาน และการใช้เฉพาะข้อมูลประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัลมีรูปแบบของข้อมูลที่คล้ายกัน กระบวนการเรียนรู้ของ AdaBoost จึงปรับตัวให้ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกัน

แบบจำลอง Logistic Regression ทำงานได้ดีขึ้นเมื่อใช้เฉพาะข้อมูลประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัลเนื่องจากคุณลักษณะในกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับผลลัพธ์มากกว่า ทำให้แบบจำลองสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น โดยการลดคุณลักษณะที่ไม่จำเป็น อาทิ คุณลักษณะด้านข้อมูลพื้นฐานทางธุรกิจ จะช่วยลดสิ่งรบกวน และปัญหาความสัมพันธ์ซ้อนทับระหว่างตัวแปร (Multicollinearity) ส่งผลให้ผลลัพธ์ของแบบจำลองมีความแม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้ การใช้เฉพาะข้อมูลประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัลยังมีความสามารถในการแยกแยะ ระหว่างธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและไม่สำเร็จได้ดีกว่าข้อมูลแบบผสมผสาน ทำให้แบบจำลองสามารถสร้างเส้นแบ่งการตัดสินใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัล มักสะท้อนพฤติกรรมของลูกค้าโดยตรง อาทิ ระยะเวลาที่ผู้ใช้ใช้บนเว็บไซต์ (OM-Duration) จำนวนบทความที่ผู้อ่านกล่าวถึงองค์กร (EM-Article) หรือค่า Bounce Rate ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่มีผลต่อโอกาสทางธุรกิจมากกว่าข้อมูลพื้นฐานทางธุรกิจ อาทิ จำนวนผู้ก่อตั้งหรือจำนวนรอบการระดมทุน สุดท้าย คุณลักษณะในกลุ่มประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัล มีขนาดข้อมูลที่อยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน ทำให้ Logistic Regression ไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหาขนาดของตัวแปรที่แตกต่างกันมาก ซึ่งอาจเกิดขึ้นเมื่อใช้คุณลักษณะจากหลายกลุ่มร่วมกัน

ดังนั้น หากต้องการใช้แบบจำลอง Logistic Regression ในการทำนายความสำเร็จของธุรกิจ ควรให้ความสำคัญกับคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลการปรากฏตัวทางดิจิทัล มากกว่าข้อมูลพื้นฐานทางธุรกิจ เพื่อให้แบบจำลองสามารถสร้างการทำนายที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3 ข้อจำกัดในการวิจัย

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดบางประการที่อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการสรุปผล และการนำไปประยุกต์ใช้ โดยสามารถแบ่งออกเป็นสามประเด็นหลัก ดังนี้

5.3.1 ข้อมูลมีขอบเขตเวลาจำกัด

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ถูกเก็บรวบรวมภายในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจมีคุณลักษณะที่ส่งผลต่อความสำเร็จของสตาร์ทอัพที่อาจเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา อาทิ เทคโนโลยีใหม่ๆ การเปลี่ยนแปลงของตลาด หรือพฤติกรรมผู้บริโภค การวิเคราะห์ในช่วงเวลาที่จำกัดอาจทำให้ผลลัพธ์ไม่สามารถสะท้อนภาพรวมของอุตสาหกรรมในระยะยาวได้

5.3.2 การนิยามความสำเร็จเน้นเฉพาะการถูกซื้อกิจการ (Acquired)

งานวิจัยนี้ใช้การถูกซื้อกิจการ (Acquired) เป็นตัวชี้วัดหลักของความสำเร็จของสตาร์ทอัพ อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของธุรกิจสามารถวัดได้จากหลายปัจจัย อาทิ การเติบโตของรายได้ความสามารถในการทำกำไร หรือการขยายตลาด ดังนั้น การใช้เกณฑ์นี้อาจไม่ครอบคลุมมุมมองที่กว้างพอเกี่ยวกับความสำเร็จของสตาร์ทอัพในบริบทอื่นๆ ซึ่งอาจนำไปสู่ข้อจำกัดในการนำผลการวิจัยไปใช้งานจริง

5.3.3 ปัจจัยภายนอกไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา

การวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้เน้นไปที่ปัจจัยภายในของธุรกิจและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปรากฏตัวทางดิจิทัล โดยไม่ได้รวมปัจจัยภายนอก อาทิ ภาวะเศรษฐกิจ อัตราดอกเบี้ย หรือแนวโน้มการลงทุน ซึ่งอาจมีผลกระทบสำคัญต่อโอกาสในการประสบความสำเร็จของสตาร์ทอัพ อาจทำให้แบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ผลลัพธ์มีข้อจำกัดเมื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันในอนาคต

5.4 ข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต

แม้ว่าผลการวิจัยจะให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับคุณลักษณะที่มีผลต่อความสำเร็จของสตาร์ทอัพ แต่ข้อจำกัดข้างต้นอาจทำให้การนำผลลัพธ์ไปใช้มีข้อจำกัดในบางบริบท ดังนั้น หากต้องการขยายผลการวิจัย อาจต้องพิจารณาเพิ่มขอบเขตของข้อมูล ใช้ตัวชี้วัดความสำเร็จที่หลากหลายขึ้น และรวมปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลต่อธุรกิจเข้ามาในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์แนวโน้มทางอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ในกระบวนการทำธุรกิจ การเชื่อมโยงข้อมูลกับการรับรู้ของลูกค้า ศึกษาเชิงเวลาแบบอนุกรมเวลาที่ลึกซึ้งขึ้นเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะที่สำคัญ วิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จในอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน เพื่อให้การทำนายมีความแม่นยำและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องในการทำนายความสำเร็จของธุรกิจสตาร์ทอัพ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนิเวศสตาร์ทอัพ อาทิ หน่วยงานภาครัฐ นักลงทุน และศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ สามารถใช้ผลลัพธ์นี้ในการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาสนับสนุนสตาร์ทอัพที่มีศักยภาพ ทั้งในมิติการเติบโตทางธุรกิจและการตลาดดิจิทัล แบบจำลองพยากรณ์ความสำเร็จ และแนวทางที่ได้มีการนำเสนอในงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบนิเวศสตาร์ทอัพ (Startup Ecosystem) ในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานภาครัฐ ที่เป็นผู้กำหนดนโยบาย และเป็นแหล่งเงินทุนสำหรับสตาร์ทอัพในช่วงเริ่มต้น อาทิ สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) โดยช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการจัดการเงินทุน และสนับสนุนทรัพยากรให้กับสตาร์ทอัพอย่างตรงจุด อีกทั้งผู้ประกอบการ และนักลงทุน สามารถนำแบบจำลองไปพัฒนาเป็นเครื่องมือในการประเมินความ

พร้อมทางการสื่อสารการตลาด (Communication Readiness Level: CMRL) เพื่อประกอบการตัดสินใจให้การสนับสนุนเงินทุนในการขยายตลาด (Market Scaling Up Funding) กับสตาร์ทอัพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และลดความเสี่ยงในการลงทุน และยังช่วยส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจที่สร้างนวัตกรรมใหม่ และส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศในระยะ