



การศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญต่อการกำหนดราคาของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

โดย

นายสมประสงค์ มณีนพรัตน์สุดา

รหัสนักศึกษา 5920312016

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ สติมานนท์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

1. บทนำ

ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในสังคม โดยจะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการดำเนินธุรกิจเพื่อให้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา เช่น ให้นักเรียนนักศึกษาสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จัดเก็บข้อมูล และการสร้างฐานข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการสืบค้น และยิ่งไปกว่านั้นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการสื่อสาร เพื่อความบันเทิงและสันทนาการ การทหาร การแพทย์ ฯลฯ จึงปฏิเสธไม่ได้เลยว่าเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นมีความสำคัญกับทุกคน

ในปัจจุบันนี้ บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถแบ่งประเภทตามกลุ่มดังนี้ (1) ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super computer)¹ (2) คอมพิวเตอร์เมนเฟรม (Mainframe Computer)² (3) มินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer)³ (4) ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)⁴ (วีระยุทธ คุณรัตนศิริ, 2560)

ในอดีตนั้น อุปกรณ์กลุ่มคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ยังไม่ค่อยได้รับความนิยมสาเหตุหลัก คือ ความยุ่งยากในการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ความยุ่งยากในการใช้งาน และยิ่งไปกว่านั้นคือ มีราคาที่สูง แต่เมื่อเวลาผ่านไป ความนิยมของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่มีผลต่อด้านธุรกิจและด้านการศึกษา ทำให้คนในประเทศมีการปรับตัวรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนา เมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกันมากขึ้นทำให้ราคาคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลลดลง และความยุ่งยากในการติดตั้งก็ลดลงด้วย (สุชาติา เวศย์วรุฒม์, 2546)

ความหมายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ยังได้หมายรวมถึงคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) คอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Laptop Computer) และคอมพิวเตอร์ที่รับข้อมูลด้วยการเขียนบนจอภาพหรือแท็บเล็ตพีซี (Tablet Computer) ซึ่งข้อมูลทางสถิติจากเว็บไซต์ Statista (2562) สรุปได้ว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา ยอดจำหน่ายของคอมพิวเตอร์ส่วน

¹ ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง เหมาะสำหรับการรับและแสดงผลจำนวนมาก ใช้ในงานวิเคราะห์และคำนวณด้านวิทยาศาสตร์ (วีระยุทธ คุณรัตนศิริ, 2560)

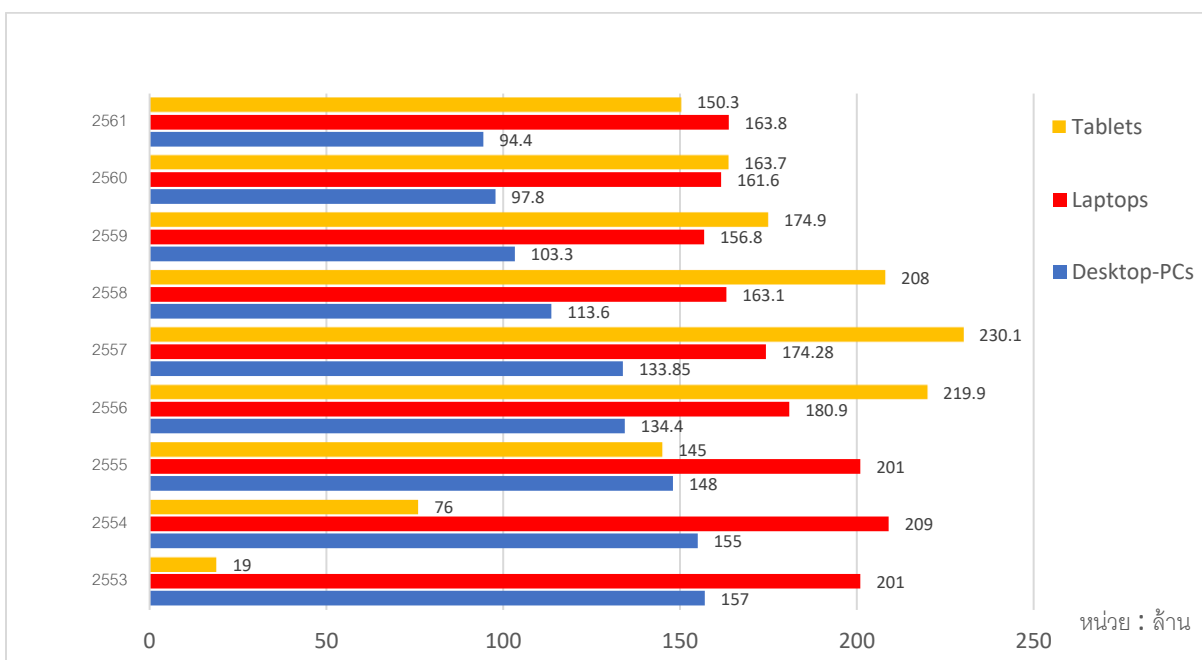
² คอมพิวเตอร์เมนเฟรม (Mainframe Computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ราคาสูง มักอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลักขององค์กร และต้องอยู่ในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิและมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี (วีระยุทธ คุณรัตนศิริ, 2560)

³ มินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางนิยมใช้ในส่วนของบริษัทขนาดใหญ่ เช่น ระบบการจองห้องพักในโรงแรมขนาดใหญ่ การควบคุมเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น (วีระยุทธ คุณรัตนศิริ, 2560)

⁴ ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กใช้งานโดยทั่วไป (วีระยุทธ คุณรัตนศิริ, 2560)

บุคคลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในปี พ.ศ. 2557 ถือว่าเป็นจุดอิมพัลส์ของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากมี ยอดจำหน่ายมากที่สุด โดยแท็บเล็ตมียอดจำหน่ายสูงที่สุดในกลุ่มของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และถือว่ามี ยอดจำหน่ายมากที่สุดในประวัติศาสตร์ หลังจากนั้นยอดจำหน่ายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็ลดลงอย่างต่อเนื่อง และในปี พ.ศ. 2561 ยอดจำหน่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก รองลงมาคือแท็บเล็ตพีซี และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ตามลำดับ โดยมียอดจำหน่ายทั่วโลกคือ 163 ล้านเครื่อง 150 ล้านเครื่อง และ 94 ล้านเครื่อง ตามลำดับ

ภาพที่ 1 ยอดจำหน่ายคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และแท็บเล็ตพีซีทั่วโลก



ที่มา: Statista (2562)

สำหรับประเทศไทย ยอดจำหน่ายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะอยู่ที่ประมาณ 2.6 ล้านเครื่องต่อปี โดยมีผู้ซื้อหลักสามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือ องค์กรที่ต้องการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และ ภาครัฐที่มีการลงทุนด้านไอที (Marketeer Team, 2015)

สิ่งที่น่าสนใจคือ ในปีพ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกลับมียอดจำหน่ายที่เพิ่มสูงขึ้นมากขึ้น กลายเป็นสินค้าหลักในการขยายตลาดของผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยมีคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกม (Gaming Notebook) เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ยอดขายเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งประเทศไทยได้ถูกจัดอันดับเรื่องอัตราการเติบโตของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกม ให้อยู่ในอันดับที่ 5 ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ด้วยการเติบโตสูงถึงร้อยละ 30 โดยเหตุผลที่ทำให้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกมมีความนิยมมากขึ้น คือ ผู้บริโภคไม่ได้มองว่าคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกมจะต้องมีไว้เพื่อเล่นเกมเพียงอย่างเดียว

แต่มองว่าเป็นคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีประสิทธิภาพสูง มีความเร็วในการประมวลผลที่ดี มีระบบระบายความร้อนที่มีคุณภาพ (Marketeer Team, 2561)

นอกจากกลุ่มคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกมที่กำลังขยายตัวอยู่นั้น ยังมีอีกกลุ่มหนึ่งที่กำลังขยายตัวอยู่เช่นกัน นั่นก็คือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2-in-1⁵ ซึ่งคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกลุ่มนี้มีลักษณะเด่นคือ มีความบางและเบากว่ารุ่นอื่น ๆ ทำให้พกพาได้สะดวก (Grand view research, 2018) ซึ่งทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกมและเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2-in-1 ล้วนแต่มีราคาที่สูงกว่ารุ่นทั่วไป แต่ผู้บริโภคก็เลือกบริโภคเนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเหล่านั้นมีคุณลักษณะที่โดดเด่นและแตกต่างจากคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กทั่วไป ดังนั้นการศึกษานี้จึงศึกษาว่า คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ถูกจำหน่ายในประเทศไทยนั้น แต่ละตราสินค้าแต่ละรุ่นของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันอย่างไร ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กทั่วไป คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเล่นเกม และคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2-in-1 โดยคุณลักษณะที่แตกต่างกันนั้นมีผลต่อการกำหนดราคาตลาดอย่างไร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษานี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้ผลิตโน้ตบุ๊ก ในการเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และยังรวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต เพื่อให้สามารถกำหนดราคาโน้ตบุ๊กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาหาคุณลักษณะที่สำคัญต่อการกำหนดราคาของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะใช้แบบจำลองฮีดอนิก (Hedonic Price Model) ซึ่ง Jack E. Triplett (2004) ได้กล่าวว่า Andrew Court เป็นผู้ที่นำแบบจำลองฮีดอนิกไปใช้ในการประมาณดัชนีราคาเป็นครั้งแรกในปีพ.ศ.2482 โดย Andrew Court ได้ใช้วิธีแบบจำลองฮีดอนิกในการประมาณดัชนีราคาของรถยนต์ตามคุณลักษณะต่าง ๆ ของรถยนต์ และ Triplett ยังกล่าวอีกว่า Organisation for Economic Co-operation and Development (2001) ได้ใช้แบบจำลองฮีดอนิกในการประมาณมูลค่าของทรัพย์สินต่าง ๆ เช่น มูลค่าที่อยู่อาศัย รวมถึงสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ Paul Chwelos (2003), C. Lanier Benkard & Patrick Bajari (2005) และ İsmail Şentürk and Cumhuriyet Erdem (2010) ยังได้ใช้แบบจำลองฮีดอนิก (Hedonic Price Model) ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างราคาคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกับคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

⁵คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2-in-1 คือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่สามารถใช้งานได้แบบแท็บเล็ต โดยการพลิกกลับหน้าจอ หรือ ถอดคีย์บอร์ดออก จากนั้นก็ใช้การทัชสกรีนในการใช้งานเหมือนแท็บเล็ตทั่วไป และขณะเดียวกันเมื่อต้องการกลับมาใช้งานแบบโน้ตบุ๊กปกติ ก็เพียงแค่พลิกกลับหน้าจอมาเหมือนเดิม หรือใส่คีย์บอร์ดกลับเข้าไปเท่านั้น (Tonz, 2013)

การศึกษาของทั้ง Paul Chwelos (2003), Jack E. Triplett (2004), C. Lanier Benkard & Patrick Bajari (2005), P.D. Chwelos, E.R Berndt & I.M. Cock burn (2008) และ İsmail Şentürk and Cumhur Erdem (2010) ได้กำหนดตัวแปรต้นที่เหมือนกันคือ ขนาดความจุของหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีหน่วยเป็นเมกะไบต์ (MB) และความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ซึ่งความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางนั้น แต่ละท่านได้ใช้หน่วยที่แตกต่างกัน โดย Triplett (2004), P.D. Chwelos, E.R Berndt & I.M. Cock burn (2008) และ İsmail Şentürk and Cumhur Erdem (2010) ได้กำหนดความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางให้มีหน่วยเป็นกิกะเฮิรตซ์ (GHz) ส่วนที่เหลือนั้น ได้กำหนดให้มีหน่วยเป็นค่าของคะแนนทดสอบ (CPU Benchmarks)

นอกจากสองตัวแปรหลักแล้วมีปัจจัยหรือตัวแปรอื่น ๆ มีผลต่อการกำหนดราคา ทั้งในรูปแบบตัวแปรเชิงปริมาณ (Quantitative Variable) และตัวแปรเชิงคุณภาพ (Qualitative Variable) ที่อยู่ในรูปแบบของตัวแปรหุ่น (Dummy variables) โดยตัวอย่างตัวแปรเชิงปริมาณ เช่น ตัวแปรขนาดที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุน (Hard Disk) มีหน่วยเป็นกิกะไบต์ (GB) ตัวแปรหน่วยความจำของประมวลผลภาพในด้านกราฟฟิก (GPU) มีหน่วยเป็นเมกะไบต์ ตัวแปรจำนวนช่องในการเชื่อมต่อ (USB) ตัวแปรขนาดหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีหน่วยเป็นนิ้ว ตัวแปรน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ตัวแปรความยาวนานในการใช้งาน มีหน่วยเป็นชั่วโมง เป็นต้น ตัวอย่างตัวแปรหุ่น (Dummy variables) ที่กล่าวถึงในงานของ Paul Chwelos (2003), P.D. Chwelos, E.R Berndt & I.M. Cock burn (2008) และ İsmail Şentürk and Cumhur Erdem (2010) คือตราสินค้าเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สถานที่ในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีเทคโนโลยีบลูทูธ (Bluetooth) หรือไม่ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีกล้อง หรือไม่ เป็นต้น

นอกจากตัวแปรที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีตัวแปรที่น่าสนใจที่ควรจะมีในสมการ เช่น ตัวแปรที่แสดงถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีแป้นพิมพ์มีแสงที่เปลี่ยนสีได้ Notebook Spec (2018) ได้จัดอันดับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีความโดดเด่น ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่แป้นพิมพ์มีแสงไฟ (RGB) ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคบางกลุ่ม รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก 2-in-1 ก็ได้รับความนิยมมากขึ้นเช่นกัน

3. วิธีการดำเนินงาน

การศึกษาคครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลของคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ในด้านราคาและคุณลักษณะต่าง ๆ ของโน้ตบุ๊ก ที่ถูกวางจำหน่ายในช่องทางออนไลน์ ทั้งหมด 6 เว็บไซต์ได้แก่ 1) Jib, 2) Advice, 3) Top value, 4) Shopee, 5) Banana และ 6) Hp โดยช่องทางทั้ง 6 นี้เป็นช่องทางที่ทางเว็บไซต์อย่าง Notebookspec แนะนำ โดยข้อมูลได้ถูกเก็บในช่วงเดือน 1 กันยายน พ.ศ.2562 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ.2562 จากนั้นได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น (Regression Analysis) ผ่านแบบจำลองฮีดอนิก (Hedonic Price Model) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

กับราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ซึ่งสมการการประมาณคุณลักษณะที่มีผลต่อราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Price} = & \beta_0 + \beta_1 \text{ Dell} + \beta_2 \text{ Lenovo} + \beta_3 \text{ Acer} + \beta_4 \text{ Msi} + \beta_5 \text{ Asus} + \beta_6 \text{ Huawei} \\ & + \beta_7 \text{ Advice} + \beta_8 \text{ Topvalue} + \beta_9 \text{ Shopee} + \beta_{10} \text{ Banana} + \beta_{11} \text{ RAM} \\ & + \beta_{12} \text{ HDD} + \beta_{13} \text{ SSD} + \beta_{14} \text{ GPU} + \beta_{15} \text{ Fhd} + \beta_{16} \text{ Display} + \beta_{17} \text{ USB2} \\ & + \beta_{18} \text{ USB3A} + \beta_{19} \text{ USB3C} + \beta_{20} \text{ USB31A} + \beta_{21} \text{ USB31C} + \beta_{22} \text{ HDMI} \\ & + \beta_{23} \text{ Twinone} + \beta_{24} \text{ Warranty} + \beta_{25} \text{ Windows} + \beta_{26} \text{ Years} + \beta_{27} \text{ Weight} \\ & + \beta_{28} \text{ Promotion} + \beta_{29} \text{ Credit} + \beta_{30} \text{ Return} + \beta_{31} \text{ Gift} + \beta_{32} \text{ Fingerprint} \\ & + \beta_{33} \text{ Gray} + \beta_{34} \text{ Silver} + \beta_{35} \text{ Gold} + \beta_{36} \text{ Re4k} + \varepsilon \end{aligned}$$

คำอธิบายตัวแปรต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวแปรตราสินค้า (Dell, Lenovo, Acer, Msi, Hp, Asus Huawei และ Microsoft) ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจากตราสินค้าเหล่านี้เป็นเครื่องที่มีเพียงแต่ระบบปฏิบัติการ Window เท่านั้น ไม่ได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีระบบปฏิบัติการ OS และตราสินค้าเหล่านี้ยังได้ถูกจัดอันดับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ได้รับความนิยม (Notebookspec, 2562)

กลุ่มตัวแปรช่องทางสั่งซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กออนไลน์ทั้งหมด 5 เว็บไซต์ได้แก่ 1)Jib, 2)Advice, 3)Top value, 4)Shopee และ 5)Banana โดยช่องทางเหล่านี้เป็นช่องทางที่ทางเว็บไซต์อย่าง Notebookspec แนะนำ

ตัวแปรหน่วยประมวลผล (CPU) เนื่องจากในปัจจุบันหน่วยประมวลผลกลางของแต่ละรุ่นมีความแตกต่างกันในเรื่องของสถาปัตยกรรมภายใน ทำให้การดูแค่เพียงความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock speed) ไม่สามารถบอกได้ว่ารุ่นไหนมีความเร็วในการประมวลผลมากกว่ากัน ดังนั้นการใช้คะแนนการทดสอบ (Benchmark) ในการเปรียบเทียบความเร็วในการประมวลผลของแต่ละรุ่นจึงน่าเชื่อถือมากกว่า ถ้าหน่วยประมวลผลกลางมีคะแนนมากก็แสดงว่าหน่วยประมวลผลกลางนั้นมีประสิทธิภาพที่ดี โดยคะแนนการทดสอบที่ได้นั้น มาจากการทดสอบหน่วยประมวลผลกลางผ่านโปรแกรม Performance Test และข้อมูลคะแนนที่ได้ นั้นจะถูกเก็บรวบรวมโดยบริษัท PassMark® Software Pty Ltd และเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของบริษัท⁶ ซึ่งนอกจากเว็บไซต์นี้ที่มีการเก็บรวบรวมคะแนนทดสอบของหน่วยประมวลผลแล้ว ยังมีเว็บไซต์อื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ของบริษัท Notebookspec Co.,Ltd.⁷ เป็นต้น เนื่องจากทางเว็บไซต์ของบริษัท PassMark®

⁶เว็บไซต์ในการเผยแพร่ข้อมูลของบริษัท PassMark® Software Pty Ltd. คือ <https://www.cpubenchmark.net>

⁷เว็บไซต์ในการเผยแพร่ข้อมูลของบริษัท Notebookspec Co.,Ltd คือ <https://notebookspec.com/score-cpu.html>

Software Pty Ltd มีการอัปเดตของข้อมูลคะแนนอย่างสม่ำเสมอรวมถึงมีการจัดเรียงข้อมูลให้เข้าถึงได้โดยง่าย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์นี้ ทั้งนี้ถึงแม้ผลคะแนนของแต่ละเว็บไซต์นั้นจะต่างกัน เนื่องจากการใช้เครื่องมือในการทดสอบที่ต่างกัน แต่ผลของการจัดอันดับนั้นไม่ได้ต่างกันแต่อย่างใด

หน่วยความจำหลัก (RAM) เป็นอุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าหน่วยความจำหลักมีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการใช้งาน การใช้งานก็จะลื่นไหล แต่ถ้าขนาดของหน่วยความจำหลักมีน้อยเกินไป ก็จะทำให้เกิดความล่าช้าในการใช้ ซึ่งหน่วยความจำแรมบางครั้งเรียกว่าหน่วยความจำชั่วคราว (volatile) ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมและข้อมูลที่ถูกเก็บในหน่วยความจำแรมจะถูกลบหายไปเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกปิดลง โดยส่วนมากเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะมีขนาดของหน่วยความจำหลักอยู่ที่ขนาด 4 กิกะไบต์ถึง 8 กิกะไบต์ แต่ก็สามารถพบขนาดหน่วยความจำหลักขนาด 16 กิกะไบต์ ในเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กประสิทธิภาพสูง

หน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิก (GPU) มีหน้าที่ช่วยหน่วยประมวลผลกลางในการทำงานด้านกราฟฟิก 3 มิติ ถ้าคะแนนทดสอบของหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกมีคะแนนสูง หมายความว่าหน่วยประมวลผลนั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูง ภาพที่ออกมาจะมีความลื่นไหลและสวยงาม โดยคะแนนการทดสอบที่ได้นั้น มาจากการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกผ่านโปรแกรม 3D Mark Fire Strike Graphics ซึ่งข้อมูลได้ถูกเผยแพร่บนเว็บไซต์⁸ ซึ่งนอกจากเว็บไซต์นี้ที่มีการเก็บรวบรวมคะแนนทดสอบของหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกแล้ว ยังมีเว็บไซต์อื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ของบริษัท Notebookspec Co.,Ltd⁹, เว็บไซต์ของบริษัท PassMark® Software Pty Ltd¹⁰ เป็นต้น แต่เนื่องจากข้อมูลของเว็บไซต์ notebookcheck เป็นข้อมูลจากผลการทดสอบผ่านโปรแกรม 3D Mark Fire Strike Graphics ซึ่งเป็นโปรแกรมในการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกที่ได้รับความนิยม และใช้โปรแกรมในการทดสอบต่างจากเว็บไซต์อื่น ๆ ที่กล่าวมา และเว็บไซต์ notebookcheck ยังมีการอัปเดตหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกใหม่ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์นี้

กลุ่มตัวแปรที่เก็บข้อมูลได้แก่ ที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุน (HDD) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าคอมพิวเตอร์มีขนาดความจุของที่เก็บข้อมูลมากขึ้น ผู้ใช้ก็จะสามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้มากขึ้นตามไปด้วย และที่เก็บข้อมูลแบบแฟรตเมมโมรี (SSD) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่เหมือนที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุน แต่ที่เก็บข้อมูลแบบแฟรตเมมโมรีจะมีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็วกว่าที่จัดเก็บข้อมูลแบบจานหมุน

และเว็บไซต์ซีพียูมังก์ ก็คือ https://www.cpu-monkey.com/en/cpu_benchmark-cinebench_r15_multi_core-8

⁸เว็บไซต์ที่เผยแพร่ข้อมูลทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิก <https://www.notebookcheck.net/Mobile-Graphics-Cards-Benchmark-List.844.0.html>

⁹เว็บไซต์ในการเผยแพร่ข้อมูลของบริษัท Notebookspec Co.,Ltd ก็คือ <https://notebookspec.com/chart/notebook-vga.html>

¹⁰เว็บไซต์ในการเผยแพร่ข้อมูลของบริษัท PassMark® Software Pty Ltd ก็คือ <https://www.videocardbenchmark.net/directCompute.html>

กลุ่มตัวแปรความละเอียดของหน้าจอ ความละเอียดหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในปัจจุบันมีหลายระดับ ตั้งแต่ความละเอียด 720p หรือ HD, 1080p หรือ FHD และ 4k หรือ UHD

ขนาดหน้าจอ (Display) ในปัจจุบันหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีให้เลือกซื้อ จะมีขนาด 13.3 นิ้ว, 14 นิ้ว, 15.6 นิ้ว และ 17.3 นิ้ว

กลุ่มตัวแปรช่องเชื่อมต่อ (USB2, USB3-A, USB3-C, USB3.1-A, USB3.1-C และ HDMI) ช่องเชื่อมต่อ USB หรือ Universal Serial Bus เป็นช่องเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกับอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยในปัจจุบันนี้มีช่องเชื่อมต่อ USB หลากหลายประเภท ได้แก่ ช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 ที่มีความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลอยู่ที่ 35 ถึง 40 เมกะไบต์ต่อหนึ่งวินาที, ช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 ซึ่งมีความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลเทียบเท่ากับช่องเชื่อมต่อ USB 3.1 Gen 1 คือสามารถถ่ายโอนข้อมูลได้ 300 เมกะไบต์ต่อหนึ่งวินาที และช่องเชื่อมต่อ USB 3.1 Gen 2 ที่มีความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลอยู่ที่ 1,200 เมกะไบต์ต่อหนึ่งวินาที ซึ่งลักษณะของช่องเชื่อมต่อ USB 3.1 ที่พบเห็นบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะมี 2 รูปแบบคือ ลักษณะ A กับลักษณะ C ซึ่งช่องเชื่อมต่อลักษณะ C จะมีขนาดเล็กกว่าช่องเชื่อมต่อลักษณะ A (Kington, 2462)

ช่องเชื่อมต่อ HDMI หรือ High Definition Multimedia Interface เป็นช่องเชื่อมต่อสำหรับการนำภาพและเสียงจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไปสู่จออื่น ๆ ได้ภายในช่องเชื่อมต่อ HDMI เพียงช่องเดียว (Mindphp, 2560)

ลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นแบบ 2 in 1 (Two in one) กล่าวคือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสามารถใช้งานได้แบบแท็บเล็ต ด้วยการพลิกกลับหน้าจอ หรือ ถอดคีย์บอร์ดออก นอกจากนั้นยังสามารถใช้การสัมผัสหน้าจอในการใช้งานเหมือนแท็บเล็ตทั่วไป และขณะเดียวกันเมื่อต้องการกลับมาใช้งานแบบโน้ตบุ๊กปกติ ก็เพียงแค่พลิกกลับหน้าจอมาเหมือนเดิม หรือใส่คีย์บอร์ดกลับเข้าไปเท่านั้น (Tonz, 2013)

ตารางที่ 1 ตัวแปรและความหมายของตัวแปร

ตัวแปร		ความหมาย	ตัวแปรฐาน
ตัวแปรตาม			
	Price	ราคาโน้ตบุ๊กต่อเครื่อง (บาท)	
ตัวแปรต้น			
	Dell, Lenovo, Acer, Msi, Hp, Asus, Huawei,	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่นเหล่านี้มีค่าเท่า 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นตราสินค้านั้น ๆ และตัวแปรหุ่นเหล่านี้มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่ใช่ตราสินค้านั้น ๆ	Hp

ตัวแปร		ความหมาย	ตัวแปรฐาน
	Microsoft		
	Jib, Advice, Top value, Shopee และ Banana	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่นเหล่านี้มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กถูกขายในร้านค้าออนไลน์นั้น ๆ และตัวแปรหุ่นเหล่านี้มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่ได้ถูกขายในร้านค้าออนไลน์นั้น ๆ	Jib
	RAM	โดยกำหนดให้ตัวแปร RAM คือปริมาณขนาดความจุของหน่วยความจำหลัก มีหน่วยเป็นกิกะไบต์	
	GPU	ในการศึกษาจะใช้คะแนนจากผลการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกส์ (GPU-Benchmark) โดยมีคะแนนตั้งแต่ 433.5 (Radeon R3) จนถึง 25,203 (Nvidia Geforce RTX 2080)	
	HDD	โดยกำหนดให้ตัวแปร HDD คือขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุน มีหน่วยเป็นกิกะไบต์	
	SSD	โดยกำหนดให้ตัวแปร SSD คือขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบแฟรตเมมโมรี มีหน่วยเป็นกิกะไบต์	
	FHD, RE4K	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น FHD มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีระดับความละเอียดหน้าจอแบบ Full HD และให้ตัวแปรหุ่น RE4K มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีระดับความละเอียดหน้าจอแบบ Ultra HD และให้ตัวแปรหุ่นเหล่านี้มีค่าเป็น 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีความละเอียดหน้าจอ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น	ระดับความละเอียดของหน้าจอแบบ HD
	Display	โดยกำหนดให้ตัวแปร Display คือขนาดหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีหน่วยเป็นนิ้ว	
	USB2, USB3-A, USB3-C, USB3.1-A และ	โดยกำหนดให้ตัวแปรเหล่านี้คือจำนวนของช่องในการเชื่อมต่อแต่ละประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีหน่วยเป็นช่อง	

ตัวแปร		ความหมาย	ตัวแปรฐาน
	USB3.1-C		
	HDMI	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น HDMI มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI และตัวแปรหุ่น HDMI มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI	
	Twainone	โดยให้ตัวแปรหุ่น Twainone มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต และให้ตัวแปรหุ่น Twainone มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่สามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต	
	Warranty	จำนวนปีที่รับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีหน่วยเป็นปี	
	Windows	โดยให้ตัวแปรหุ่น Windows มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีระบบปฏิบัติการของวินโดวส์มาให้พร้อมกับเครื่อง และตัวแปร Windows เท่ากับ 0 เมื่อไม่ใช่	
	Year	จำนวนเดือนนับจากเดือนที่เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเริ่มออกวางจำหน่ายจนถึงเดือนที่เก็บข้อมูล มีหน่วยเป็นเดือน	
	Weight	ปริมาณน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก มีหน่วยเป็นกิโลกรัม	
	Promotion	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Promotion มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นลดราคา และ กำหนดให้ตัวแปรหุ่น Promotion มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นไม่ลดราคา	
	Credit	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Credit มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อสามารถจ่ายผ่อนชำระเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กในอัตราร้อยละ 0 และ กำหนดให้ตัวแปรหุ่น Credit มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อไม่ใช่	
	Return	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Return มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อสามารถขอคืนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นได้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด และ กำหนดให้ตัวแปรหุ่น Return มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นไม่สามารถขอคืนสินค้าได้	
	Gift	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Gift มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อในการสั่งซื้อ	

ตัวแปร		ความหมาย	ตัวแปรฐาน
		เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้น ได้รับของสมนาคุณ และ กำหนดให้ตัวแปรหุ่น Gift มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อในการสั่งซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้น ได้ไม่รับของสมนาคุณ	
	Fingerprint	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Fingerprint มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสามารถเข้ารหัสเครื่องผ่านลายนิ้วมือได้ และตัวแปรหุ่น Fingerprint มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่สามารถเข้ารหัสเครื่องผ่านลายนิ้วมือได้	
	Black, Silver, Gray และ Gold	โดยกำหนดให้ตัวแปรหุ่น Black, Silver และ Gold มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเครื่องนั้นมีสีดำ, สีเงิน และสีทองตามลำดับ และกำหนดให้ตัวแปรเหล่านี้มีค่าเท่ากับ 0 เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นมีสีเงิน	Black

4. ผลการศึกษา

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกับคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 332 ตัวอย่าง ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาและการคาดการณ์เครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์(ตารางที่ 2) และได้ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีผลต่อราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ด้วยการใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Regression Analysis) ผ่านแบบจำลองฮีดอนนิค (Hedonic Price Model) แบบจำลอง Hedonic price model (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ค่าสถิติเชิงพรรณนาและการคาดการณ์เครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์

ตัวแปร	หน่วย	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Std. Dev.)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าสูงสุด (Max)	คาดการณ์เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์
Price	บาท	31,930.86	22,765.09	7,590	115,900	ตัวแปรตาม
Dell		0.186747	0.390297	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Lenovo		0.192771	0.39507	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Acer		0.168675	0.37503	0	1	- ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่ำลง
Msi		0.090361	0.287132	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Hp		0.129518	0.336279	0	1	ตัวแปรฐาน เพราะเป็นตราสินค้าที่มียอดขายมากที่สุด
Asus		0.177711	0.382846	0	1	- ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่ำลง
Huawei		0.018072	0.133414	0	1	- ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่ำลง
Microsoft		0.036145	0.186932	0	1	- ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่ำลง
Jib		0.304217	0.460769	0	1	ตัวแปรฐาน เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หลากหลายมากที่สุด
Advice		0.21988	0.41479	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Topvalue		0.174699	0.380282	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Shopee		0.024096	0.15358	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Banana		0.246988	0.431911	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Cpu	คะแนน	8426.886	3578.933	1957	16813	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Ram	กิกะไบต์	8.325301	4.760381	4	32	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

Gpu	คะแนน	5813.711	6120.632	408	25321.5	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Hdd	เมกะไบต์	263.5542	457.1982	0	2000	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Sdd	เมกะไบต์	357.3012	278.3291	0	1000	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Fhd		0.819277	0.385369	0	1	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Re4k		0.045181	0.208014	0	1	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีประสิทธิภาพสูงขึ้น
Display		14.81627	1.188175	11.6	17.3	- ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพกพาได้ยากขึ้น
Usb2	ช่อง	0.563253	0.784425	0	2	+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Usb3a	ช่อง	0.316265	0.654504	0	3	+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Usb3c	ช่อง	0.009036	0.094771	0	1	+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Usb31a	ช่อง	1.575301	1.100834	0	3	+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Usb31c	ช่อง	0.837349	0.589989	0		+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Hdmi	ช่อง	0.89759	0.303644	0	1	+ ทำให้สะดวกในการใช้งาน
Rgb		0.28012	0.449736	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Twainone		0.201807	0.401955	0	1	+ ทำให้สะดวกในการใช้งาน
Warranty	ปี	2.141566	0.440908	1	3	+ ได้รับความเชื่อมั่น
Windows		0.292169	0.455446	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Years	เดือน	12.6988	10.02503	1	36	- ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่ำลง
Weight	กิโลกรัม	1.900452	0.407263	1.23	2.9	+ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กพกพาได้ง่ายขึ้น
Promotion		0.433735	0.496338	0	1	- ส่วนลดเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
Credit		0.728916	0.445191	0	1	+ ทำให้สะดวกในการชำระเงิน
Return		0.466867	0.499654	0	1	+ ได้รับความเชื่อมั่น
Gift		0.521084	0.500309	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น

Fingerprint		0.105422	0.30756	0	1	+ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน
Black		0.487952	0.500609	0	1	ตัวแปรรูาน เพราะคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กส่วนมากมีสีดำ
Gray		0.256024	0.437094	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Silver		0.23494	0.424601	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น
Gold		0.021084	0.143882	0	1	+ ทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่กำหนดราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

ตัวแปร	Coefficient (Std. Error)
dell	10,730***
	(1,849)
lenovo	2,133
	(2,217)
acer	4,769**
	(2,362)
msi	2,917
	(2,672)
asus	3,448*
	(2,013)
huawei	-12,595***
	(4,329)
advice	-795.9
	(1,207)
topvalue	-1,053
	(2,265)
shopee	-517.2
	(3,219)
banana	-1,774
	(2,109)
ram	1,111***
	(146.1)
hdd	3.239**
	(1.377)
sdd	12.01***
	(3.110)
fhd	1,202

	(1,849)
display	764.0
	(804.1)
usb2	-4,962***
	(1,250)
usb3a	1,637
	(1,326)
usb3c	9,432*
	(4,946)
usb31a	-2,775**
	(1,083)
usb31c	1,339
	(1,225)
hdmi	-14,258***
	(3,212)
twoinone	5,914***
	(1,831)
warranty	1,565
	(1,423)
windows	-2,624*
	(1,416)
years	-10.22
	(77.09)
weight	-6,651**
	(2,593)
promotion	-1,826*
	(956.8)
credit	-2,029
	(1,263)
return	1,876
	(2,189)

gift	-224.8
	(1,267)
fingerprint	3,644*
	(1,990)
gray	-2,932**
	(1,376)
silver	1,657
	(1,580)
gold	5,697*
	(3,444)
re4k	30,302***
	(3,523)
gpu	2.065***
	(0.163)
Constant	17,399
	(10,752)
Observations	332
R-squared	0.911

หมายเหตุ : *** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01, ** หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ * หมายถึง มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1

พบว่าตัวแปรในกลุ่มตราสินค้าทั้งหมด 4 ตัวแปร ที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ตัวแปร DELL, ACER, ASUS และ HUAWEI โดยตัวแปรตราสินค้า DELL, ACER และ ASUS มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก หมายถึงความว่า ทั้งสามตราสินค้านี้มีผลทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตราสินค้า HP ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของ DELL, ACER และ ASUS คือ 10,730, 4,769 และ 3,448 บาท ตามลำดับ ส่วนตัวแปรตราสินค้า HUAWEI มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ หมายถึงตราสินค้านี้มีผลทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กลดลงเมื่อเทียบกับตราสินค้า HP ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของ HUAWEI คือ -12,595 บาท นอกจากนี้ยังมีหลายตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ตัวแปรปริมาณขนาดความจุของหน่วยความจำหลัก(RAM) มีค่าสัมประสิทธิ์ 1,111 มีความหมายว่าเมื่อปริมาณขนาดความจุของหน่วยความจำหลักเพิ่มขึ้น 1 กิกะไบต์ จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น 1,111 บาท, ตัวแปรคะแนนผลการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านการกราฟิก(GPU) มีค่าสัมประสิทธิ์ 2.065 มีความหมายว่าเมื่อคะแนนผลการ

ทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านการกราฟฟิกเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น 2.065 บาท, ตัวแปรขนาดความจุที่เก็บข้อมูลทั้งแบบจานหมุน(HDD) และแบบแฟรตเมมโมรี่(SDD) ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ 3.239 และ 12.01 ตามลำดับ มีความหมายว่าเมื่อปริมาณขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุนเพิ่มขึ้น 1 เมกะไบต์ จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น 3.239 บาท และเมื่อขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบแฟรตเมมโมรี่เพิ่มขึ้น 1 เมกะไบต์ จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสูงขึ้น 12.01 บาท, ตัวแปรจำนวนช่องเชื่อมต่อ USB3.0C (usb3c) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 9,432 หมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีช่องเชื่อมต่อ USB3.0C เพิ่มขึ้น 1 ช่อง จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มขึ้น 9,432 บาท, ตัวแปรเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต(Twoinone) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 5,914 หมายความว่า เมื่อคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสูงขึ้น 5,914 บาท, ตัวแปรปริมาณน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Weight) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -6,651 หมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีปริมาณน้ำหนักลดลง 1 กิโลกรัม จะทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มขึ้น 6,651 บาท, ตัวแปรราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นลดราคา(Promotion) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -1,826 ซึ่งหมายความว่า เมื่อร้านค้าจัดกิจกรรมลดราคาส่งเสริมการขาย จะทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นลดลงโดยเฉลี่ย 1,826 บาท, ตัวแปรแสดงเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสามารถเข้ารหัสเครื่องผ่านลายนิ้วมือได้(Fingerprint) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 3,644 หมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสามารถเข้ารหัสเครื่องผ่านลายนิ้วมือได้ ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นจะสูงขึ้น 3,644 บาท, ตัวแปรเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีสีทอง(Gold) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 5,697 หมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีสีทองราคาจะสูงขึ้น 5,697 บาท เมื่อเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีสีดำ, ตัวแปรระดับความละเอียดหน้าจอแบบ Ultra HD (Re4k) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 30,302 หมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีความละเอียดหน้าจอแบบ Ultra HD ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะสูงขึ้น 30,302 บาท เมื่อเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีความละเอียดหน้าจอแบบ HD ตัวแปรที่กล่าวมานี้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้

กลุ่มตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ผิดไปจากที่คาดการณ์ไว้ ได้แก่ ตัวแปรจำนวนช่องเชื่อมต่อ USB2.0(USB2) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -4,962 คือเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีจำนวนช่องเชื่อมต่อ USB2.0 เพิ่ม 1 ช่อง ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะลดลง 4,962 บาท เหตุผลที่ตัวแปรจำนวนช่องเชื่อมต่อUSB2.0 มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบนั้น อาจจะเป็นเพราะว่าช่องเชื่อมต่อ USB2.0 นั้นมีความล้าสมัยซึ่งในปัจจุบันนี้ได้ถูกแทนด้วยช่องเชื่อมต่ออื่น ๆ เช่น ช่องเชื่อมต่อ USB3.1-C ที่สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้รวดเร็ว และยังสามารถจ่ายไฟได้มาก เหมาะกับการใช้ร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งเหตุผลเดียวกันนี้ทำให้ตัวแปรช่องเชื่อมต่อแบบ USB3.1-A(usb31a) และช่องเชื่อมต่อแบบHDMI(hdmi) ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -2,775 กับ -14,258 ซึ่งหมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีช่องเชื่อมต่อแบบ USB3.1-A ราคา

ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะลดลง 2,775 บาท และเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะลดลง 14,258 บาท และตัวแปรระบบปฏิบัติการวินโดวส์มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Windows) ที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -2,624 คือเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้รับระบบปฏิบัติการวินโดวส์มาพร้อมกับเครื่องจะทำให้ราคาลดลง 2,624 บาท โดยเหตุผลที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระบบปฏิบัติการวินโดวส์มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีค่าเป็นลบ อาจเป็นเพราะว่า ร้านค้าจะให้การให้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ถือเป็นการทำเพื่อส่งเสริมการขายกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ขายไม่ได้ โดยส่วนมากร้านค้าจะมีการให้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์มาให้พร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและทำการลดราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กอีกด้วย

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กกับคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ได้แก่ ตัวแปรคะแนนผลของผลการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิก คือเมื่อคะแนนที่ได้จากการทดสอบหน่วยประมวลผลทางด้านกราฟฟิกสูงขึ้น ก็จะทำให้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของปริมาณขนาดความจุของหน่วยความจำต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ก็ส่งผลทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็น การเพิ่มขึ้นของปริมาณขนาดความจุของหน่วยความจำหลัก, การเพิ่มขึ้นของปริมาณขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบจานหมุน และการเพิ่มขึ้นของขนาดความจุที่เก็บข้อมูลแบบแฟรตเมมโมรี่ ล้วนแต่ทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ การที่เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้น คือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสามารถใช้งานได้ทั้งในรูปแบบคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ต (2 in 1) จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีราคาสูงขึ้น ปริมาณน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เมื่อปริมาณน้ำหนักของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กลดลง ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจะเพิ่มขึ้น คุณลักษณะระดับความละเอียดหน้าจอแบบ Ultra HD ก็เป็นคุณลักษณะหนึ่งของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นสามารถเข้ารหัสเครื่องผ่านลายนิ้วมือได้ ก็เป็นอีกคุณลักษณะที่ทำให้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้สีของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่โดดเด่นไม่เหมือนใครอย่างเช่น สีทอง ก็ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีราคาที่สูงขึ้นอีกด้วยเช่นกัน ผลการศึกษาคูณลักษณะเหล่านี้อาจช่วยให้ผู้ผลิตเข้าใจความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ผลิตที่จะสามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กให้มีคุณลักษณะและมีการตั้งราคาที่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ อาจมีบางคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีผลต่อการกำหนดราคาของ

คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กไม่ได้ถูกเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ จึงอาจส่งผลให้การวิเคราะห์ครั้งนี้มีความคลาดเคลื่อน หากในการศึกษาครั้งต่อไปสามารถเพิ่มคุณลักษณะที่สำคัญต่อการกำหนดราคาได้มากกว่านี้ก็จะทำให้การศึกษาคูณลักษณะนั้นมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บรรณานุกรม

- วีระยุทธ คุณรัตน์ศิริ. (2560). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. สืบค้นวันที่ 14 พฤษภาคม 2562
จาก <http://weerayuth.in.th/docFiles/04-411-101/01-IntroductionToComputer.pdf>
- สุชาดา เวศย์วรุฒม์. (2546). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกคอมพิวเตอร์ที่ใช้ตราสินค้าของไทย
ตราสินค้าของต่างประเทศหรือเครื่องประกอบเอง. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สืบค้นจาก <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/ec/1194/01TITLE.pdf>
- C.Lanier Benkard & Patrick Bajari. (2005). Hedonic price indexes with unobserved product
characteristics, and application to Personal Computers. *Journal of Business & Economic
Statistics*, 61-75.
- Grand View Research. (2018). Laptop Market Size Worth \$108.91 Billion by 2025 | CAGR: 0.4%.
Retrieved from <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-laptop-market>
- İsmail Şentürk and Cumhur Erdem. (2010). Factors Affecting the Notebook Computer Prices in
Turkey: A Hedonic Analysis. *The Empirical Economic Letters*, 9(6), 545-553. Retrieved from
https://www.researchgate.net/profile/Ismail_Sentuerk/publication/261810646_Factors_Affecting_the_Notebook_Computer_Prices_in_Turkey_A_Hedonic_Analysis/links/02e7e53590b2660a6c000000/Factors-Affecting-the-Notebook-Computer-Prices-in-Turkey-A-Hedonic-Analysis.pdf?origin=publication_detail
- Jack E. Triplett. (2004). Hedonic price indexes and hedonic quality adjustments. Brookings
Institution
- Kingston. (2562). USB 3.1 คืออะไร สืบค้นจาก <https://www.kingston.com/th/usb-flash-drives/usb-30>
- Marketeer Team. (2561) เพราะอะไร? ตลาดเกมมิงโน้ตบุ๊กจึงเป็น แรงขับเคลื่อนหลักของตลาดคอมพิวเตอร์ใน
ไทย. สืบค้นจาก <https://marketeeronline.co/archives/61703>
- Mindpsp. (2560). HDMI คืออะไร เอชดีเอ็มไอ สายเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงที่สมบูรณ์แบบ
สืบค้นจาก <https://mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2673-hdmi-คืออะไร.html>
- Notebookspec. (2562) Notebook ยอดนิยม ประจำสัปดาห์ที่ 426 - 17 สิงหาคม 2562 สืบค้นจาก
<https://notebookspec.com/topchart/notebook.html>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2001, October). OECD Meeting of national experts. Paris. Abstract retrieved from <http://www.oecd.org/sdd/na/1907487.doc>

Paul Chwelos. (2003). Approaches to performance measurement in hedonic analysis: Price indexes for laptop computers in the 1990's. *Routledge*, 12:3, 199-224.
: <https://doi.org/10.1080/10438590290013609>

P. D. Chwelos, E. R. Berndt & I. M. Cockburn. (2008). Faster, smaller, cheaper: a hedonic price analysis of PDAs. *Applied Economics*, 40:22, 2839-2856. Retrieved from
<https://doi.org/10.1080/00036840600993924>

Statista. (2019). Notebook/laptop computer unit shipments from 2016 to 2018(in millions). Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/818424/global-notebook-computer-shipments/>

Tonz. (2013). Notebook 2in1 วันนี้คุณรู้จักแล้วหรือยัง. สืบค้นจาก
<https://techonmag.com/2013/11/10/introduce-notebook-2-in-1/>

ภาคผนวก

ตารางแสดงค่า Correlation

	price	dell	lenovo	acer	msi	hp	asus	huawei	micros~t	jib
price	1.0000									
dell	0.1918	1.0000								
lenovo	-0.0931	-0.2342	1.0000							
acer	-0.2885	-0.2159	-0.2201	1.0000						
msi	0.2324	-0.1510	-0.1540	-0.1420	1.0000					
hp	-0.0412	-0.1848	-0.1885	-0.1737	-0.1216	1.0000				
asus	-0.1615	-0.2228	-0.2272	-0.2094	-0.1465	-0.1793	1.0000			
huawei	0.0307	-0.0650	-0.0663	-0.0611	-0.0428	-0.0523	-0.0631	1.0000		
microsoft	0.4014	-0.0928	-0.0946	-0.0872	-0.0610	-0.0747	-0.0900	-0.0263	1.0000	
jib	0.0948	-0.0145	0.0254	-0.0181	0.0199	-0.0406	-0.0505	0.1069	0.0824	1.0000
advice	-0.0441	0.0628	-0.0935	0.0133	0.0863	-0.0099	0.0386	-0.0720	-0.1028	-0.3510
topvalue	-0.0564	-0.0576	0.0366	-0.0166	0.1317	-0.0357	0.0351	-0.0624	-0.0891	-0.3042
shopee	0.0067	-0.0249	-0.0768	0.0341	-0.0495	-0.0021	0.0297	0.2736	-0.0304	-0.1039
banana	-0.0238	0.0482	0.0919	0.0404	-0.1805	-0.0961	0.0078	-0.0777	0.1136	-0.3787
hps	0.0310	-0.0844	-0.0861	-0.0794	-0.0555	0.4569	-0.0819	-0.0239	-0.0341	-0.1165
cpu	0.6765	0.0947	-0.0463	-0.2336	0.3822	-0.0344	-0.0651	-0.0082	-0.0173	0.0221
ram	0.7772	0.0713	-0.0527	-0.2271	0.2967	-0.0339	-0.0981	0.0288	0.2040	0.0594
ram8	-0.0968	-0.1026	0.0506	-0.0543	0.0366	0.2284	-0.1105	0.0793	-0.0812	0.0032
ram16	0.2267	0.0172	-0.1024	-0.1172	0.0201	-0.0810	0.2194	-0.0109	0.0890	0.0047
ram32	0.3110	-0.0593	0.0650	-0.0557	0.2198	-0.0477	-0.0575	-0.0168	-0.0239	0.0257
gpu	0.6911	0.0181	-0.0827	-0.2048	0.4337	-0.0080	-0.0603	-0.0691	0.0689	0.0206
hdd	-0.2687	0.0281	-0.0145	0.1804	-0.1820	-0.0950	0.1113	-0.0783	-0.1118	-0.0591
sdd	0.6512	-0.0786	-0.0401	-0.2939	0.3415	0.1192	-0.0204	0.0130	0.1320	0.0624
fhd	0.0583	0.0041	0.2295	-0.0393	0.1480	0.0646	-0.1912	0.0637	-0.4123	0.0043
re4k	0.4748	0.0074	-0.1063	-0.0980	-0.0686	-0.0839	-0.1011	-0.0295	0.8902	0.0768
display	0.1547	0.0175	-0.1123	0.0020	0.3889	-0.0688	0.0096	-0.1905	-0.1604	-0.0350
display14	-0.3528	-0.1011	0.0844	-0.1881	-0.1834	0.2088	0.2369	-0.0790	-0.1127	-0.0385
display15	0.0854	0.0721	-0.0379	0.1612	0.0290	-0.1052	-0.0269	-0.1513	-0.0861	-0.0260
display17	0.2589	-0.0928	-0.0946	-0.0872	0.6144	-0.0747	-0.0900	-0.0263	-0.0375	0.0123
usb2	-0.4531	-0.0880	-0.3514	0.4874	-0.2267	-0.1629	0.3900	-0.0976	-0.1393	-0.0492
usb3a	-0.1274	0.0992	-0.1664	0.3113	-0.1525	-0.1867	0.0885	0.0035	-0.0937	-0.0195
usb3c	-0.0666	-0.0458	-0.0467	0.2120	-0.0301	-0.0368	-0.0444	-0.0130	-0.0185	0.0060
usb31a	0.2689	-0.0328	0.2097	-0.3602	0.3798	0.1654	-0.2433	-0.1533	0.0748	0.0113
usb31c	0.4802	0.0929	0.1349	-0.3808	0.0870	0.0151	-0.0321	0.1910	0.0535	0.0381
hdmi	-0.4412	0.0089	0.0140	0.1521	0.1065	0.0119	0.1570	-0.4016	-0.5733	-0.1006
rgb	0.3858	-0.0407	-0.0498	-0.1019	0.5053	-0.0409	-0.0619	-0.0846	-0.1208	-0.0043
twoinone	0.1958	-0.0099	0.0777	-0.0060	-0.1585	0.1413	-0.2338	-0.0682	0.3851	0.0590
service	-0.0412	-0.1848	-0.1885	-0.1737	-0.1216	1.0000	-0.1793	-0.0523	-0.0747	-0.0406
warranty	0.0375	0.1970	0.3458	0.0379	-0.1014	-0.1240	-0.1495	-0.0436	-0.5021	-0.0193
windows	0.3506	-0.0869	-0.0789	-0.1479	0.4906	0.0481	-0.2120	-0.0872	0.3014	-0.0217
years	0.0477	0.1272	0.0368	0.1566	-0.2109	-0.1766	-0.2670	0.1938	0.3927	0.0676
weight	0.2720	0.1021	-0.0005	0.0515	0.2167	-0.1418	-0.0988	-0.1970	-0.0502	-0.0157
promotion	-0.1222	0.0641	-0.0425	0.0765	-0.0003	0.0968	-0.1525	-0.1187	0.0259	-0.3013
credit	-0.1957	-0.0381	0.0747	0.1842	-0.2568	-0.1078	0.1949	-0.2225	-0.0997	-0.3773
return	-0.0338	-0.0147	0.0631	-0.0023	-0.0844	0.0166	0.0072	-0.0363	0.0129	-0.6188
gift	-0.0129	-0.1285	-0.0818	0.0937	0.2811	0.0286	-0.0906	-0.0510	-0.0082	-0.2966
fingerprint	0.0529	-0.0890	0.3295	-0.1546	-0.1082	-0.0156	-0.0570	0.2479	-0.0665	0.0075
black	0.0490	-0.1431	0.0423	0.1879	0.3229	-0.0356	-0.1543	-0.1324	-0.1890	-0.0037
gray	-0.0497	-0.0686	0.2382	-0.0062	-0.1849	-0.2263	0.0703	-0.0796	0.2562	0.0171
silver	-0.0110	0.2084	-0.2708	-0.1927	-0.1747	0.2941	0.0583	0.2448	-0.0312	-0.0113
gold	0.0128	0.0911	-0.0717	-0.0661	-0.0463	-0.0566	0.1512	-0.0199	-0.0284	-0.0059

	advice	topvalue	shopee	banana	hps	cpu	ram	ram8	ram16	ram32
advice	1.0000									
topvalue	-0.2443	1.0000								
shopee	-0.0834	-0.0723	1.0000							
banana	-0.3041	-0.2635	-0.0900	1.0000						
hps	-0.0936	-0.0811	-0.0277	-0.1009	1.0000					
cpu	0.0464	0.0126	-0.0043	-0.0898	0.0307	1.0000				
ram	-0.0119	-0.0382	0.0058	-0.0216	0.0028	0.6393	1.0000			
ram8	0.0062	0.0088	-0.0527	-0.0345	0.0912	0.2695	-0.0745	1.0000		
ram16	0.0032	0.0002	0.0015	0.0018	-0.0268	0.2091	0.2450	-0.0742	1.0000	
ram32	-0.0059	0.0082	-0.0194	-0.0135	-0.0218	0.1761	0.6159	-0.1346	-0.0322	1.0000
gpu	0.0348	0.0438	-0.0361	-0.0972	0.0406	0.8151	0.6803	-0.0453	0.1959	0.3502
hdd	0.0519	0.0211	0.0384	-0.0017	-0.0438	-0.1902	-0.2644	-0.4031	-0.0790	-0.0714
sdd	-0.0275	-0.0159	-0.0228	-0.0558	0.0951	0.6819	0.6802	0.2072	0.2240	0.2860
fhd	0.0225	0.0099	0.0228	-0.0577	0.0370	0.4638	0.1837	0.4483	0.0292	0.0581
re4k	-0.0805	-0.1001	-0.0342	0.1108	-0.0383	0.0328	0.2536	-0.1203	0.1157	-0.0269
display	0.0865	0.0706	-0.0469	-0.0861	-0.0128	0.4828	0.2883	-0.0379	0.1412	0.1880
display14	0.0089	0.0059	-0.0463	0.0201	0.0596	-0.4061	-0.2731	-0.0214	-0.1514	-0.0720
display15	0.0372	0.0137	-0.0171	-0.0063	-0.0192	0.3595	0.0869	0.0029	0.1418	-0.0384
display17	0.0530	0.0809	-0.0304	-0.1109	-0.0341	0.2758	0.3942	-0.1136	0.0542	0.3736
usb2	0.0453	-0.0169	0.0375	0.0429	-0.0817	-0.3221	-0.3469	-0.1882	-0.1622	-0.0889
usb3a	0.0324	0.0080	-0.0159	0.0221	-0.0853	-0.3325	-0.2232	-0.3139	-0.0712	-0.0598
usb3c	0.0262	-0.0439	-0.0150	0.0191	-0.0168	-0.1032	-0.0869	-0.1039	-0.0248	-0.0118
usb31a	0.0000	0.0623	-0.1001	-0.0647	0.0841	0.5109	0.3562	0.2225	0.1982	0.1603
usb31c	-0.0139	-0.0346	0.0767	-0.0316	0.0187	0.4099	0.3373	0.2286	0.1215	0.0341
hdmi	0.1074	0.0769	-0.0765	-0.0369	0.0014	0.0003	-0.1775	-0.0711	-0.0408	0.0418
rgb	0.0575	0.1016	-0.0543	-0.1240	0.0078	0.7222	0.4145	0.1020	0.2650	0.1982
twoinone	-0.0857	-0.1128	0.0189	0.0949	0.0431	-0.1845	0.0540	0.0403	-0.0174	-0.0622
service	-0.0099	-0.0357	-0.0021	-0.0961	0.4569	-0.0344	-0.0339	0.2284	-0.0810	-0.0477
warranty	0.0275	0.0142	-0.0505	0.0221	-0.0567	0.2164	0.0125	0.1444	-0.0763	0.0726
windows	0.1707	-0.0165	-0.0146	-0.1222	0.0030	0.2998	0.3351	0.1517	-0.0098	0.1925
years	-0.0792	-0.0702	0.0047	0.0919	-0.0704	-0.4486	-0.1676	-0.3115	-0.0913	-0.0828
weight	0.0547	0.0434	-0.0750	-0.0307	-0.0418	0.5141	0.3271	-0.1020	0.2292	0.1854
promotion	0.0930	0.2216	-0.0583	0.1189	-0.1542	-0.0821	-0.1008	-0.0009	-0.0111	-0.0583
credit	-0.1507	0.2806	-0.2135	0.3335	0.1075	-0.1593	-0.1350	-0.0708	-0.1047	0.0198
return	-0.4677	0.4758	0.0892	0.5840	0.1883	-0.0337	-0.0285	0.0117	-0.0023	-0.0166
gift	-0.3500	0.1394	-0.0460	0.4791	0.1689	0.0477	0.0402	0.0267	0.0541	0.0195
fingerprint	-0.0402	0.0229	0.0740	-0.0147	-0.0031	-0.0910	-0.0730	0.0202	-0.0575	-0.0424
black	0.0346	0.0587	-0.0355	-0.0700	0.0042	0.3291	0.1310	0.0383	0.1169	0.1267
gray	-0.0615	0.0209	-0.0922	0.0961	-0.1034	-0.3174	-0.1156	-0.2228	-0.0483	-0.0725
silver	0.0146	-0.0866	0.1446	-0.0208	0.1102	-0.0252	-0.0080	0.1955	-0.0751	-0.0685
gold	0.0233	-0.0123	-0.0231	0.0132	-0.0259	-0.1062	-0.0806	-0.0335	-0.0382	-0.0181

	gpu	hdd	sdd	fhd	re4k	display	displ~14	displ~15	displ~17	usb2
gpu	1.0000									
hdd	-0.0649	1.0000								
sdd	0.6371	-0.5630	1.0000							
fhd	0.2185	-0.3204	0.3181	1.0000						
re4k	0.0638	-0.1256	0.1428	-0.4632	1.0000					
display	0.5553	0.2168	0.1880	0.1358	-0.1154	1.0000				
display14	-0.3827	-0.0552	-0.1495	-0.2488	-0.1266	-0.4004	1.0000			
display15	0.3870	0.2722	0.0234	0.1615	-0.0383	0.7243	-0.6489	1.0000		
display17	0.3813	-0.1118	0.2778	0.0910	-0.0421	0.4054	-0.1127	-0.2159	1.0000	
usb2	-0.2989	0.4314	-0.4127	-0.3119	-0.1564	0.0692	0.0680	0.1343	-0.1393	1.0000
usb3a	-0.2724	0.0841	-0.2762	-0.3716	0.0279	-0.1519	0.0576	-0.0760	-0.0937	0.2345
usb3c	-0.0542	0.1540	-0.1228	-0.2033	-0.0208	0.0631	-0.0556	0.0856	-0.0185	0.1752
usb31a	0.5583	-0.1731	0.4486	0.3740	0.0049	0.4088	-0.1533	0.2654	0.2070	-0.5898
usb31c	0.2512	-0.2606	0.3079	0.3620	0.0601	-0.0402	-0.1216	-0.0727	0.0535	-0.4281
hdmi	0.0668	0.1950	-0.1205	0.1512	-0.5005	0.3831	0.1966	0.2367	0.0654	0.2429
rgb	0.8176	0.0072	0.4797	0.2930	-0.1357	0.5274	-0.3630	0.3975	0.3104	-0.2944
twoinone	-0.2321	-0.2903	0.0181	0.0021	0.3242	-0.6104	0.0699	-0.4550	-0.0974	-0.2275
service	-0.0080	-0.0950	0.1192	0.0646	-0.0839	-0.0688	0.2088	-0.1052	-0.0747	-0.1629
warranty	0.0796	0.0242	-0.0278	0.3111	-0.3664	0.0988	-0.1871	0.2196	-0.0623	-0.1439
windows	0.2382	-0.2403	0.3246	0.0263	0.2748	0.0158	-0.0540	-0.1567	0.3014	-0.2422
years	-0.3006	0.0632	-0.3242	-0.3567	0.3629	-0.3941	-0.1002	-0.1892	-0.1296	-0.0813
weight	0.6723	0.2349	0.2167	0.1052	-0.0248	0.7902	-0.4390	0.6969	0.2200	-0.0849
promotion	-0.0205	0.0672	-0.1533	-0.0628	0.0145	0.0485	0.0359	0.0024	0.0585	0.0457
credit	-0.1358	0.1443	-0.1495	-0.0751	-0.0957	-0.0196	0.0432	0.0665	-0.1360	0.2569
return	-0.0352	0.0020	-0.0184	-0.0155	-0.0001	-0.0347	0.0248	-0.0110	-0.0518	-0.0101
gift	0.1115	-0.0937	0.1014	0.0198	-0.0237	0.1260	-0.0523	0.0500	0.1533	-0.0342
fingerprint	-0.1734	-0.1122	0.0358	0.0593	-0.0747	-0.3420	0.2063	-0.3236	-0.0665	-0.1968
black	0.3829	0.0898	0.2128	0.1140	-0.2123	0.4427	-0.3048	0.3542	0.1984	0.0135
gray	-0.1910	-0.0212	-0.1634	-0.1729	0.2047	-0.3920	0.1507	-0.2792	-0.1136	-0.0430
silver	-0.2223	-0.1176	-0.0384	0.0941	0.0505	-0.1100	0.2331	-0.1319	-0.1073	-0.0085
gold	-0.0958	0.0990	-0.1307	-0.1490	-0.0319	-0.0250	-0.0854	0.0051	-0.0284	0.1086
	usb3a	usb3c	usb31a	usb31c	hdmi	rgb	twoinone	service	warranty	windows
usb3a	1.0000									
usb3c	0.0999	1.0000								
usb31a	-0.6433	-0.1369	1.0000							
usb31c	-0.3202	-0.1357	0.1213	1.0000						
hdmi	0.0419	0.0323	0.2129	-0.4811	1.0000					
rgb	-0.3019	-0.0596	0.6377	0.1381	0.2107	1.0000				
twoinone	-0.0022	-0.0480	-0.1471	0.1770	-0.4490	-0.3137	1.0000			
service	-0.1867	-0.0368	0.1654	0.0151	0.0119	-0.0409	0.1413	1.0000		
warranty	0.1585	-0.0307	-0.0065	0.2165	0.1086	0.1803	-0.1446	-0.1240	1.0000	
windows	-0.1285	0.0086	0.2121	0.1549	-0.2636	0.1892	0.3371	0.0481	-0.1464	1.0000
years	0.4096	0.2223	-0.3410	-0.0987	-0.4647	-0.4054	0.3803	-0.1766	-0.1475	-0.0435
weight	-0.1129	0.0469	0.4660	-0.0629	0.3062	0.6716	-0.4618	-0.1418	0.1339	-0.0221
promotion	0.0229	-0.0836	0.0396	-0.1401	0.0952	0.0225	0.0445	0.0968	-0.0191	0.1060
credit	0.1500	0.0582	-0.2110	-0.1569	0.1292	-0.1628	-0.0817	-0.1078	0.0422	-0.2340
return	-0.0002	-0.0256	-0.0009	-0.0081	-0.0025	-0.0325	0.0259	0.0166	0.0008	-0.0967
gift	-0.1081	0.0278	0.1781	-0.0702	0.0938	0.1818	-0.0888	0.0286	-0.0889	0.0060
fingerprint	-0.0160	-0.0328	-0.2064	0.3112	-0.4340	-0.2141	0.1451	-0.0156	0.0901	0.0814
black	-0.1774	-0.0932	0.3114	-0.1294	0.2502	0.5317	-0.2807	-0.0356	0.1104	-0.0044
gray	0.2230	0.1628	-0.1940	-0.0958	-0.1661	-0.2430	0.2897	-0.2263	-0.1573	0.0025
silver	-0.0399	-0.0529	-0.0961	0.2133	-0.0706	-0.3457	0.0577	0.2941	-0.0007	0.0189
gold	0.0573	-0.0140	-0.2103	0.1117	-0.1579	-0.0915	-0.0738	-0.0566	0.0957	-0.0482

	years	weight	promot~n	credit	return	gift	finger~t	black	gray	silver
years	1.0000									
weight	-0.2421	1.0000								
promotion	0.0118	0.0330	1.0000							
credit	0.0351	-0.0177	0.0825	1.0000						
return	-0.0032	-0.0141	0.2165	0.4892	1.0000					
gift	-0.0945	0.1084	0.1577	0.1885	0.5829	1.0000				
fingerprint	0.1514	-0.3359	-0.0827	0.0108	0.0326	-0.0832	1.0000			
black	-0.3499	0.5396	0.0089	-0.0283	-0.0197	0.1880	-0.1781	1.0000		
gray	0.3817	-0.2734	-0.0121	0.1404	0.0459	-0.0731	0.2481	-0.5727	1.0000	
silver	0.0025	-0.3043	-0.0119	-0.1255	-0.0202	-0.1229	-0.0283	-0.5410	-0.3251	1.0000
gold	0.0505	-0.1492	0.0408	0.0423	-0.0113	-0.0691	-0.0504	-0.1433	-0.0861	-0.0813
		gold								
gold		1.0000								