

ดร. ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

สฤตนา กุลแสงเจริญ, วรวิมล ชีระนุรังสี, ศักย์ วงศ์นิติพัฒน์, เบญจวรรณ จงเจริญ

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปรากฏการณ์และกลไกของการเกิด Technological Disruption กรณีศึกษาการแทนที่ของเทคโนโลยีกล้องฟิล์ม ด้วยเทคโนโลยีกล้องดิจิทัล

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่การแข่งขันทางธุรกิจระหว่างองค์กรในทุกภาคอุตสาหกรรมนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ แต่ละองค์กรได้นำกลยุทธ์ต่างๆ ออกมาใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ถือเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่องค์กรได้ให้ความสำคัญ เนื่องจากการเข้ามาแทนที่ของเทคโนโลยีใหม่ทำให้เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมนั้นหายไปและส่งผลทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง นี่คือการจำกัดความของ *Technological Disruption* ดังนั้นผู้จัดการด้านเทคโนโลยีและผู้นำองค์กรควรมีความเข้าใจถึงปรากฏการณ์ และกลไกพื้นฐานของการเกิด *Disruption* และสามารถนำเอา *Disruptive Technology/innovation* ซึ่งหมายถึงเทคโนโลยีที่มีคุณลักษณะเด่นพิเศษที่สามารถมาแทนที่เทคโนโลยีเดิมโดยส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวมาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ ทางธุรกิจสำหรับองค์กรได้



บทความนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์และกลไกของการเกิด Technological Disruption โดยยกตัวอย่างของกล้องดิจิตอลมาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งการพัฒนาของกล้องดิจิตอลนั้นถือเป็นกรณีศึกษาตัวอย่างของ Disruptive Technology/Innovation ที่ชัดเจนในรูปแบบหนึ่งของการแทนที่ด้วยเทคโนโลยีใหม่แล้วส่งผลทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง ซึ่งในช่วง 5-7 ปีที่ผ่านมา กล้องดิจิตอลได้เข้ามาแทนที่กล้องฟิล์มในตลาดผู้บริโภคได้เกือบทั้งหมด โดยเริ่มจากในปี ค.ศ. 1994 ที่บริษัท Apple ได้นำกล้องดิจิตอลตัวแรกออกมาวางขายในท้องตลาดซึ่งในช่วงแรกมีการตอบรับจากตลาดอยู่ในกรอบที่จำกัดแต่เนื่องจากการเทคโนโลยีของกล้องดิจิตอลที่มีอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งคุณสมบัติของเทคโนโลยีในกล้องดิจิตอลเป็นที่ยอมรับสำหรับกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ และในที่สุดก็ทดแทนกล้องถ่ายรูปฟิล์มได้เต็มรูปแบบดังที่ดูได้จากยอดขายของกล้องดิจิตอลที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว สวนทางกับยอดขายของกล้องฟิล์มที่มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ และในปัจจุบันแทบจะไม่เหลือกล้องฟิล์มวางขายในตลาดแล้ว

สำหรับรายละเอียดการวิเคราะห์การเกิด Technological Disruption ในกรณีศึกษานี้จะแบ่งออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 จะกล่าวถึงการเกิดของกล้องดิจิตอล ช่วงที่ 2 จะกล่าวถึงช่วงก่อนที่จะเกิดการดิสรัปชัน (Disruption) ช่วงที่ 3 จะกล่าวถึงจุดที่เกิดการดิสรัปชัน และช่วงสุดท้าย ช่วงที่ 4 จะกล่าวถึงช่วงหลังจากการเกิดดิสรัปชันไปแล้ว

การเติบโตของกล้องดิจิตอล (Growth of Digital Camera)

จากการค้นคว้าข้อมูลพบว่า ได้มีการกล่าวถึงการทำตลาดกล้องดิจิตอลของบริษัทผู้ผลิตหลายบริษัท อาทิเช่น บริษัทฟูจิฟิล์ม ได้มีการกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของตลาดกล้องดิจิตอลในปี ค.ศ. 2005 ไว้ว่า ตลาดกล้องดิจิตอลมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น 36.4% ในขณะที่ตลาดฟิล์มลดลง 15% (สุภัทรา สุขชู, 2548) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับบริษัทแคนนอน ซึ่งกล่าวถึงทิศทางของการทำตลาดในประเทศไทยว่า ปัจจุบันสัดส่วนของกล้องที่ใช้ฟิล์มลดน้อยลง (ผู้จัดการออนไลน์ 20 มิ.ย. 2549) แนวโน้มดังกล่าวสามารถสนับสนุนได้จากกราฟข้อมูลแสดงยอดขายของกล้องถ่ายภาพแบบที่ใช้ฟิล์มและกล้องดิจิตอลในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วง ปี ค.ศ. 1994-2005 (ดังแสดงในรูปที่ 1) พบว่า ตลาดกล้องฟิล์มในสหรัฐอเมริกาเมื่อยอดขายลดลงอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา สวนทางกับยอดขายกล้องดิจิตอลที่มียอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากจำนวนยอดขายที่ 4.5 ล้านเครื่องในปี ค.ศ. 2000 ได้ก้าวกระโดดขึ้นมาอยู่ที่ 13 ล้านเครื่องในปี ค.ศ. 2003 และมีแนวโน้มที่จะมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ในปี ค.ศ. 2004 และ 2005 (PMAI, 2005)

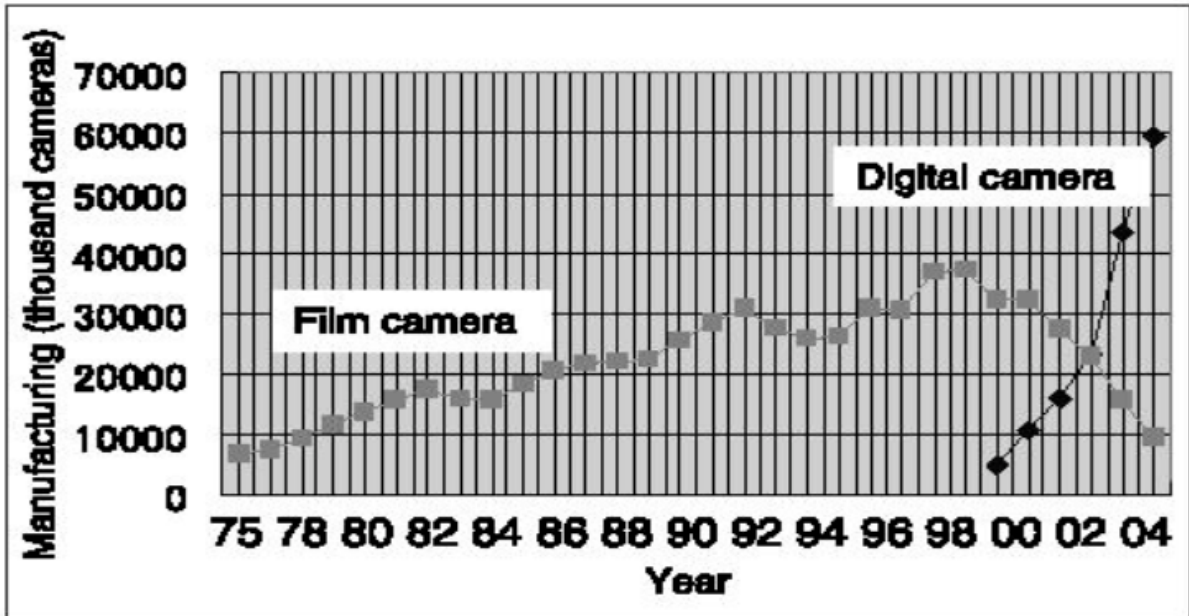
ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลจากรูปที่ 2 ซึ่งแสดงแนวโน้มของการผลิตกล้องฟิล์มและกล้องดิจิตอลในประเทศญี่ปุ่น พบว่า ในประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มทำการผลิตกล้องฟิล์มตั้งแต่ในปี ค.ศ. 1975 โดยปริมาณการผลิตกล้องฟิล์มนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ



รูปที่ 1 ยอดขายของกล้องถ่ายภาพแบบที่ใช้ฟิล์มและกล้องดิจิตอลในประเทศสหรัฐอเมริกา

ที่มา: Photo Marketing Association International, 2005.

http://www.fotowpress.no/res/markeddata/pma_report_05.pdf, ค้นวันที่ 25 ก.พ. 2549



รูปที่ 2 แนวโน้มของการผลิตกล้องฟิล์มและกล้องดิจิทัลในประเทศญี่ปุ่น
ที่มา: Kimio Tatsumo, 2006 <http://www.nistep.go.jp/>, ค้นวันที่ 25 ก.พ. 2549

จนกระทั่งเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1999-2000 ผู้ผลิตกล้องในประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มการผลิตกล้องดิจิทัลและมีปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงปี ค.ศ. 2002-2004 ทั้งนี้ปริมาณการผลิตกล้องดิจิทัลนั้นสวนทางกับปริมาณการผลิตกล้องฟิล์มที่ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงปี ค.ศ. 2002-2004 เช่นเดียวกัน ดังจะเห็นชัดจากกราฟแสดงปริมาณการผลิตระหว่างกล้องดิจิทัลกับกล้องฟิล์มที่อยู่ในลักษณะที่สวนทางกัน ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ตลาดกล้องดิจิทัลนั้นมีการเติบโตขึ้นเรื่อยๆ โดยที่การเติบโตนั้นได้เข้ามาแทนที่ในส่วนของตลาดกล้องฟิล์มที่มีอยู่เดิมในท้องตลาด (Tatsumo, 2006)

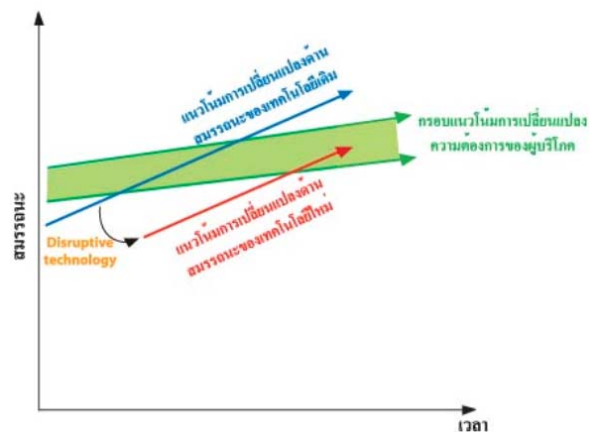
จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่อธิบายไว้เบื้องต้น ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาช่วงเวลาของการศึกษาอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. 1994-2005 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กล้องดิจิทัลเข้ามาแทนที่กล้องฟิล์มและส่งผลให้กล้องฟิล์มหายไปจากตลาดในที่สุด

ทฤษฎีเทคโนโลยีดิสรัปชัน (Theory of Technological Disruption)

ทฤษฎีเรื่องเทคโนโลยีดิสรัปชัน (Technological Disruption) กล่าวถึงการเข้ามาแทนที่ของเทคโนโลยีใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง ดิสรัปท์ที่เทคโนโลยีหรือนวัตกรรม (Disruptive Technology/Innovation) หมายถึง เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ผลิตภัณฑ์ (Product) บริการ (Service) หรือองค์ความรู้ใหม่ (New

Knowledge) ซึ่งการเกิดขึ้นของสิ่งใหม่ๆ เหล่านี้ ได้นำเสนอคุณค่าใหม่ (New Value Sets) ที่แตกต่างไปจากสิ่งที่ผู้บริโภคหรือลูกค้าเคยได้รับจากผลิตภัณฑ์เดิม

การเกิดของเทคโนโลยีดิสรัปชัน เริ่มต้นจากการที่เทคโนโลยีใหม่ซึ่งมีคุณสมบัติบางด้านที่พิเศษไปจากเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมได้ถูกนำเสนอให้กับผู้ใช้หรือตลาด การนำเทคโนโลยีใหม่นี้เข้าสู่ตลาดจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนการพัฒนาอย่างรอบคอบ เนื่องจากในช่วงแรกเทคโนโลยีใหม่ที่มี



รูปที่ 3 เส้นแนวโน้มของการพัฒนาตามสมรรถนะของเทคโนโลยีเดิมและเทคโนโลยีใหม่ซึ่งตัดกับเส้นแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นต่อเทคโนโลยีประเภทนั้นๆ
ที่มา: ปรับจาก Clayton M. Christensen, Matt Verilinden, George Westerman, Industrial and Corporate Change, Vol.11, no.5, 2002, pp.955

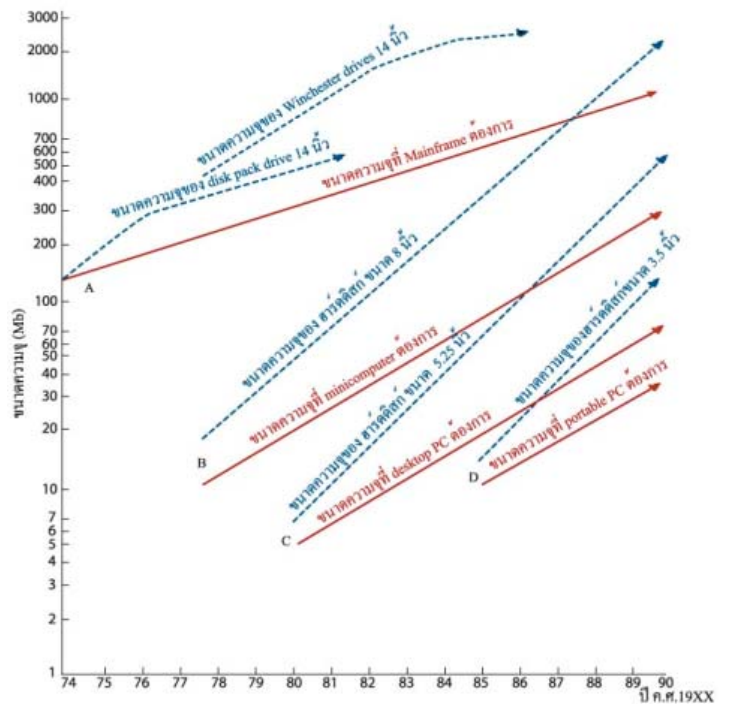
นำเสนอว่ามันจะยังมีความสามารถหรือสมรรถนะที่ด้อยกว่าเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมในตลาดหลัก ดังนั้นผู้พัฒนาเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงคุณค่าใหม่ที่แตกต่างไปจากเทคโนโลยีเดิม โดยทั่วไปคุณสมบัติพิเศษนั้นมักจะได้แก่ การใช้งานที่ง่ายขึ้น ขนาดกระทัดรัดพกพาสะดวก หรือความสามารถในการใช้ผสมรวมกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้สามารถยอมรับได้ทั้งๆ ที่สมรรถนะทางเทคโนโลยียังด้อยกว่าเทคโนโลยีเดิม แต่หลังจากที่เทคโนโลยีนั้นสามารถเจาะตลาดได้แล้ว เทคโนโลยีใหม่นี้ก็จะถูกพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยจะเน้นการพัฒนาไปที่คุณสมบัติที่ยังด้อยกว่าเทคโนโลยีเดิมเป็นหลัก เพื่อให้เทคโนโลยีใหม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์แบบ ทั้งในด้านสมรรถนะที่สามารถเทียบกันได้ และคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างและเหนือกว่า

ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีศึกษาของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟนั้น การดิสรัฟชันในแต่ละครั้งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมหรือขนาด โดยที่ในตอนเริ่มต้นสมรรถนะหรือความจุของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟใหม่นั้นไม่ได้มีความจุมากกว่าเดิมที่มีอยู่หรือเป็นที่ต้องการของตลาด ณ ขณะนั้นเลย แต่ด้วยขนาดที่เล็กเก๋ขึ้นก่อให้เกิดตลาดใหม่ที่มีความต้องการต่างออกไปจากตลาดเดิมทั้งสิ้น สังเกตได้จากการที่ขนาดของฮาร์ดดิสก์ลดขนาดลงจาก 14" เหลือ 8" นั้นก่อให้เกิดตลาดใหม่คือ ฮาร์ดดิสก์สำหรับมินิคอมพิวเตอร์ จากขนาด 8" เป็น 5.25" เกิดตลาดใหม่คือฮาร์ดดิสก์สำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบตั้งโต๊ะ และจาก 5.25" เป็น 3.5" เกิดตลาดใหม่คือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบพกพา ซึ่งอัตราการพัฒนาทางด้านความจุนั้นจะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวของความจุเดิมในทุกๆ ปี (ตามกฎของ Moore's law) ดังแสดงในรูปที่ 4

กรณีศึกษาการล้าสมัยของกล้องฟิล์มและการเข้ามาแทนที่โดยกล้องดิจิทัล (The Study on the Obsolescence of the Film Camera and the Growth of Digital Camera)

ในการศึกษาปรากฏการณ์ของการเข้ามาแทนที่กล้องฟิล์มโดยกล้องดิจิทัลนั้น จะเริ่มพิจารณาจากตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 ซึ่งเป็นครั้งแรกที่กล้องดิจิทัลได้วางขายในท้องตลาดจนถึงปี ค.ศ. 2005 ที่ยอดขายกล้องดิจิทัลมีอยู่ถึง 20.5 ล้านเครื่องต่อปีในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนของยอดขายมากกว่ากล้องฟิล์มประมาณ 5 เท่า

โดยที่การวิเคราะห์จะถูกแบ่งเป็น 4 ช่วง โดยในช่วงแรกจะกล่าวถึงช่วงเวลาของการเข้ามาทำตลาดของกล้องดิจิทัล โดยจะกล่าวถึงกล้องดิจิทัลตัวแรกที่วางจำหน่ายในปี ค.ศ. 1994 ซึ่งจะเป็นการพิจารณาสรุปเปรียบเทียบข้อดีและข้อด้อย



รูปที่ 4 รูปแบบการเข้ามาทดแทนของเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟในแต่ละรุ่น ปี ค.ศ. 1974-1990
ที่มา: ปรับจาก Christensen, C.M. (1993). "The right disk drive industry: A history of Commercial and technological turbulence." Business History Review, 67, pp.531-588

ของกล้องดิจิทัลตัวแรกกับกล้องฟิล์มในประเด็นต่างๆ เช่น ความละเอียดของภาพถ่าย ความจุในการเก็บรูปถ่าย เป็นต้น สำหรับในช่วงที่ 2-4 จะถูกแบ่งตามการเติบโตของยอดขายกล้องดิจิทัลเมื่อเปรียบเทียบกับกล้องฟิล์มระหว่างปี ค.ศ. 1996-2005 โดยในช่วงที่ 2 จะกล่าวถึงช่วงเวลาเริ่มต้นในการทำตลาดของ กล้องดิจิทัลหรือช่วงเวลาก่อนการเกิดดิสรัฟชันซึ่งอยู่ระหว่าง ปี ค.ศ. 1996-2000 ช่วงที่ 3 คือช่วงของการแทนที่ ซึ่งอยู่ระหว่าง ปี ค.ศ. 2000-2003 และช่วงที่ 4 คือ ช่วงเวลาหลังการแทนที่ ซึ่งอยู่ในช่วงปี ค.ศ. 2003-2005 การแบ่งทั้ง 4 ช่วงนี้แสดงในรูปที่ 5 โดยที่รูป 5a จะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของยอดขายของกล้องทั้งสองประเภทในช่วงเวลาดังกล่าว และรูป 5b จะ แสดงถึงอัตราการพัฒนาความละเอียดของภาพที่ถ่ายโดยกล้องดิจิทัลในช่วงเวลาดังกล่าว

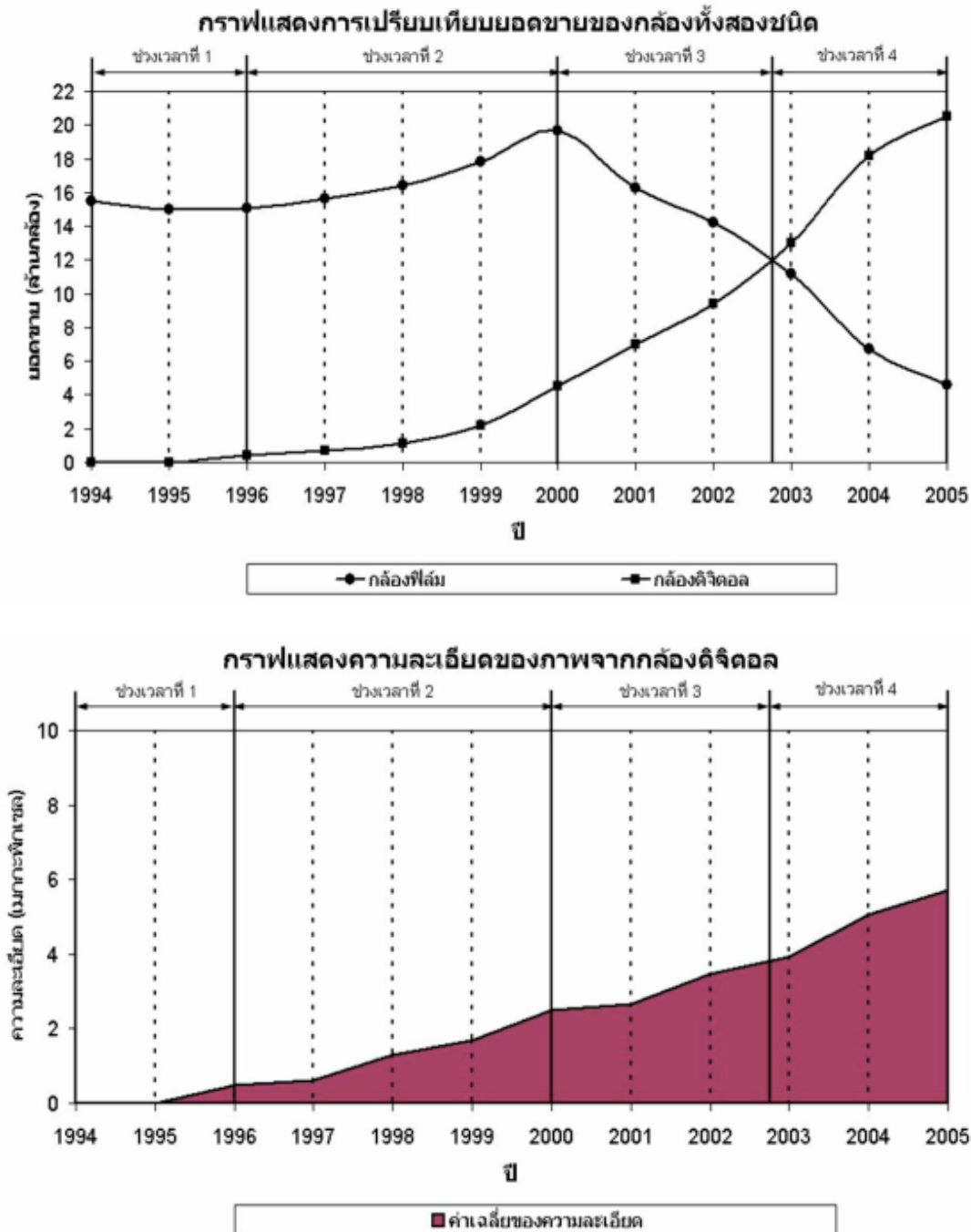
ช่วงที่ 1: กล้องดิจิทัลตัวแรกของโลกที่วางจำหน่ายในตลาด (Early Development of Digital Cameras)

จุดเริ่มต้นของกล้องดิจิทัลที่วางจำหน่ายครั้งแรกในตลาดผู้บริโภค เกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ของปี ค.ศ. 1994 โดยบริษัท Apple ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) รายใหญ่ของโลก ได้เปิดตัวกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick

Take 100 ซึ่งเป็นกล้องดิจิทัลตัวแรกของโลกในราคา 535 ปอนด์ โดยมีคุณสมบัติดังแสดงในรูปที่ 6 (John Henshall, 1994)

จากคุณสมบัติของกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกล้องฟิล์มจะพบประเด็น

ที่สำคัญ 7 ประเด็นคือ ความละเอียดของภาพ ระบบการเก็บข้อมูล ความจุในการเก็บภาพ การส่งถ่ายข้อมูล จอแสดงภาพ การตรวจสอบภาพที่ถ่าย และความคงทนของภาพที่ถ่ายได้ ดังแสดงในตารางตารางที่ 1



รูปที่ 5 (a) แสดงยอดขายของกล้องฟิล์มและกล้องดิจิทัลในช่วงปี ค.ศ. 1994-2005

ที่มา: Photo Marketing Association International, 2005. http://www.fotoxpress.no/res/Markedsdata/pma_report_05.pdf, ค้นวันที่ 25 ก.พ. 2549

(b) ค่าเฉลี่ยของความละเอียดของภาพ (Resolution) ของกล้องดิจิทัลที่จำหน่ายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996-2005

ที่มา: สรุปข้อมูลจาก <http://www.dpreview.com>, ค้นวันที่ 25 ก.พ. 2549

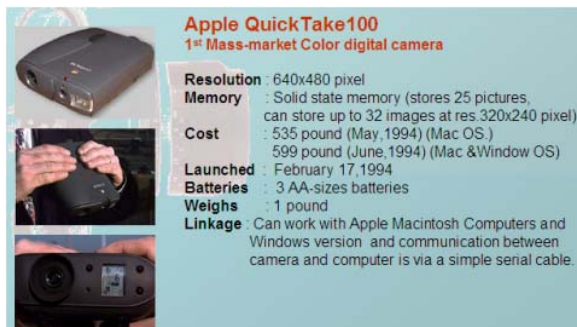
ตารางที่ 1: สรุปผลการเปรียบเทียบคุณสมบัติระหว่างกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 กับกล้องฟิล์ม

รายการ	Apple Quick Take 100	กล้องฟิล์ม
ความละเอียดของภาพ	640 x 480 Pixel	-
สื่อในการเก็บข้อมูล	หน่วยเก็บความจำภายใน (Solid state memory)	เก็บภาพด้วยฟิล์ม
ความจุในการเก็บภาพ (รูป)	25 ภาพ (ที่ความละเอียด 640 x 480 pixel) 32 ภาพ (ที่ความละเอียด 320 x 240 pixel)	36 ภาพต่อฟิล์ม 1 ม้วน
การเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์	ต้องเชื่อมโยงผ่านทางserial port กับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการWindows, Apple OS	ไม่มีความสามารถนั้น
จอแสดงภาพ	ไม่มี	ไม่มี
การตรวจสอบภาพที่ถ่าย	ต้องเชื่อมโยงผ่านทางserial port กับคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการWindows, Apple OS	การล้างฟิล์มและอัดภาพ
ความคงทนของรูปที่ถ่ายได้	ไม่เสื่อมตามระยะเวลา	เสื่อมตามระยะเวลา

จากตารางข้างต้นเมื่อทำการเปรียบเทียบในแต่ละประเด็นแล้ว จะพบความได้เปรียบและเสียเปรียบของกล้องฟิล์มกับกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 ดังนี้

1. **ความละเอียดของภาพ** ในประเด็นนี้ไม่สามารถเปรียบเทียบได้เชิงตัวเลข เนื่องจากหน่วยที่ใช้วัดความละเอียดของภาพแตกต่างกัน สำหรับกล้องดิจิทัลมีหน่วยเป็นพิกเซล (Pixel) แต่ความละเอียดของกล้องฟิล์มไม่มีตัววัดที่ชัดเจน แต่จากการศึกษาข้อมูลพบว่าความละเอียดของกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 นี้จะสามารถอัดขยายรูปในขนาดที่เหมาะสมอยู่ที่ 3.5 x 5 นิ้วเท่านั้น (www.klongdigital.com, 2006)

2. **สื่อในการเก็บข้อมูล** กล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 จะเก็บข้อมูลภาพด้วยหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง ไม่สามารถที่จะเชื่อมต่อกับหน่วยความจำเสริมภายนอกได้ ดังนั้นเมื่อหน่วยความจำเต็มก็จำเป็นที่จะต้องถ่ายโอนข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ ส่วนกล้องฟิล์มจะเก็บข้อมูลภาพไว้ในฟิล์มซึ่งสามารถทำการเปลี่ยนฟิล์มม้วนใหม่เข้าไปแทนได้ทันที



รูปที่ 6 คุณสมบัติของ Apple Quick Take 100 ที่มา: <http://www.epi-centre.com/reports/9403cdi.html>

ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานมากกว่า

3. **ความจุในการเก็บภาพ** หน่วยความจำภายในตัวเครื่องของกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 อยู่ที่ 25 ภาพ ที่ความละเอียดของภาพสูงสุด 640 x 480 พิกเซล และ 32 ภาพ ที่ความละเอียด 320 x 240 พิกเซล ซึ่งจำนวนภาพจะน้อยกว่ากล้องฟิล์มที่สามารถบรรจุได้ 36 ภาพ ต่อฟิล์ม 1 ม้วนและยังสามารถเปลี่ยนฟิล์มม้วนใหม่ได้ในกรณีที่ต้องการถ่ายภาพเพิ่มเติม ซึ่งมีความสะดวกสบายกว่ากล้องดิจิทัลรุ่นนี้ที่ต้องถ่ายข้อมูลไปไว้ยังเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน

4. **การเชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์** กล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 สามารถบันทึกข้อมูลผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์และในกรณีที่ต้องการส่งภาพเหล่านั้นไปยังบุคคลอื่นๆ ทางอีเมล ก็สามารถส่งรูปผ่านทางอีเมลในรูปแบบของไฟล์ภาพ ทำให้มีความสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายกว่ากล้องฟิล์มที่ต้องอัดรูปจากฟิล์มและต้องอัดภาพหลายๆ ชุดเพื่อส่งต่อไปยังบุคคลอื่น หรือในกรณีที่ต้องการส่งภาพทางอีเมล จะต้องทำการสแกนภาพถ่ายก่อนเพื่อแปลงภาพเป็นไฟล์ภาพก่อนทำการส่งอีเมล

5. **จอแสดงภาพ** สำหรับกล้องดิจิทัลรุ่นนี้ยังไม่มีฟังก์ชันนี้ จึงไม่มีความได้เปรียบเมื่อเทียบกับกล้องฟิล์ม

6. **การตรวจสอบภาพที่ถ่าย** กล้องดิจิทัลสามารถตรวจสอบภาพที่ได้ทันทีที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนกล้องฟิล์มจะต้องทำการล้างฟิล์มและอัดภาพก่อน จึงจะสามารถตรวจสอบภาพได้ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นแล้ว

7. **ความคงทนของรูปที่ถ่าย** เนื่องจากกล้องดิจิทัลสามารถเก็บภาพอยู่ในรูปแบบของไฟล์ภาพได้ ดังนั้นภาพที่ถ่าย

จึงไม่เสื่อมสภาพตามกาลเวลาเหมือนกับกล้องฟิล์ม ซึ่งภาพที่ได้จากกล้องฟิล์มจะอยู่ในรูปของฟิล์มและกระดาษอัดภาพที่ต้องมีการดูแลและเก็บรักษาภายใต้สภาวะที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการซีดจางของภาพ

จากรายละเอียดข้างต้น ข้อเสียเปรียบของกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 ก็คือ ความละเอียดของภาพ หน่วยความจำในการเก็บภาพ ส่วนข้อได้เปรียบคือ ความสะดวกในการเก็บภาพ การส่งต่อภาพ รวมไปถึงความคงทนของรูปถ่าย

ช่วงที่ 2: เริ่มต้นของกล้องดิจิทัล ปี ค.ศ. 1996-2000 หรือช่วงเวลาก่อนการเกิด Disruption (Emergence of Digital Cameras in a Mainstream Market)

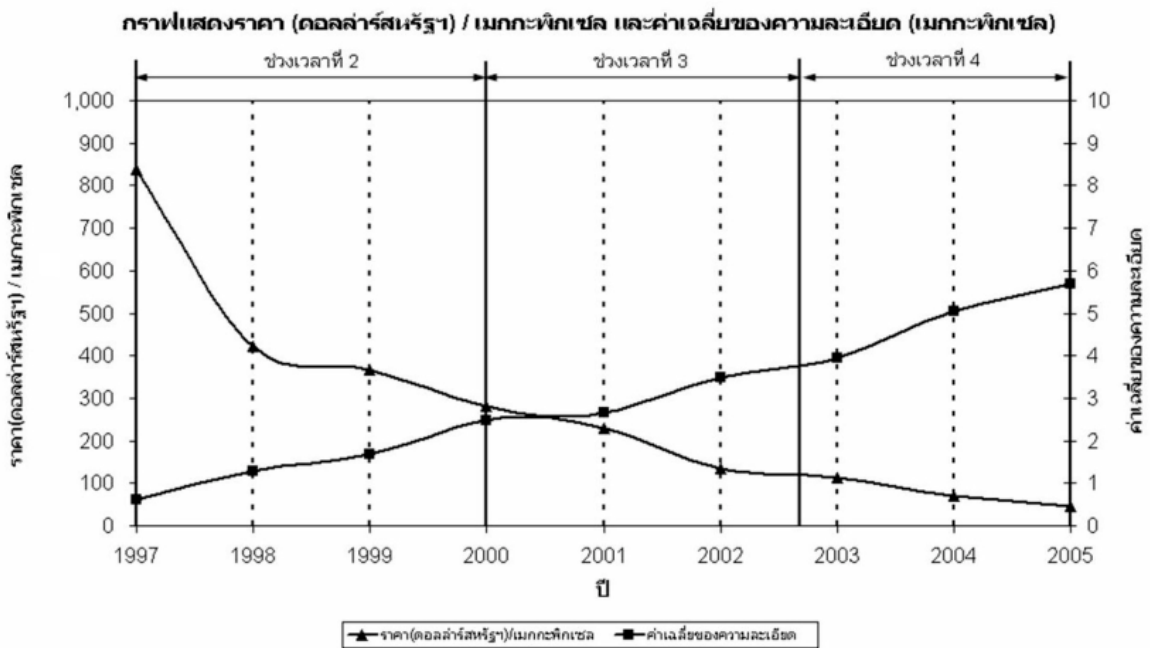
จากกล้องดิจิทัลรุ่น Apple Quick Take 100 ในปี ค.ศ. 1994 เทคโนโลยีของกล้องดิจิทัลได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเข้มข้น เช่น ในส่วนของจอ LCD ที่สามารถตรวจสอบภาพได้หลังจากถ่ายทันที การเก็บข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้นจากแผ่นบันทึกความจำดิจิทัลที่มีความจุมากขึ้นกว่าเดิมและสามารถเก็บภาพได้ปริมาณมากกว่าฟิล์ม 1 ม้วน (36 ภาพ) รวมไปถึงการพัฒนาความละเอียดของภาพที่เพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในช่วงแรกที่กล้องดิจิทัลได้เข้ามาทำตลาดนั้น ถึงแม้ว่าจะมีการเติบโตของยอดขายจะอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996-2000 แต่ยอดขายของกล้องดิจิทัลก็ยังไม่สามารถเข้ามาแทนที่กล้องฟิล์มซึ่งมียอดขายที่เติบโตด้วยเช่น

กัน ดังแสดงในรูป 5a สิ่งที่เป็นข้อด้อยของกล้องดิจิทัลในยุค นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับกล้องฟิล์มก็คือ ความละเอียดของภาพ (Resolution) ที่ต่ำ (อยู่ระหว่าง 0.32-2.2 เมกะพิกเซล) และราคาต่อเมกะพิกเซลที่สูง ดังแสดงในรูปที่ 7 แต่ปัจจัยที่ทำให้ผู้ซื้อกล้องดิจิทัลในช่วงนั้นตัดสินใจเลือก คือ ข้อแตกต่างในการใช้งานที่เหนือกว่ากล้องฟิล์ม เช่น ความสามารถในการตรวจสอบรูปที่ถ่ายได้ทันที เป็นต้น

ช่วงที่ 3: การแทนที่ ในช่วงปี.ศ. 2000-2003 (Disruptive Period)

จากจุดอ่อนของการทำตลาดในช่วงแรกของกล้องดิจิทัล คือด้านความละเอียดของภาพถ่ายที่จำกัดและระดับราคาที่สูง ดังนั้นผู้ผลิตจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านความละเอียดของภาพถ่ายและการทำราคาให้ต่ำลง (ดังแสดงในรูปที่ 7) ดังนั้นเมื่อผ่านช่วงเวลาหลังปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา ผู้ผลิตกล้องสามารถเพิ่มความละเอียดของภาพจนถึง 3 ล้านพิกเซล ซึ่งเป็นระดับที่ผู้บริโภคเริ่มยอมรับประสิทธิภาพที่สามารถใช้ทดแทนกล้องฟิล์มได้ โดยเทียบความละเอียดได้เท่ากับภาพถ่ายจากกล้องฟิล์มที่ล้างและอัดภาพในขนาด 4 นิ้ว ซึ่งรวมกับข้อได้เปรียบในด้านของความสะดวกของการใช้งานที่มีอยู่เหนือกล้องฟิล์มอยู่แล้ว จึงทำให้ผู้บริโภคหันมาเลือกซื้อกล้องดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้จากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่ายอดขายของกล้องฟิล์มหลังปี ค.ศ. 2000 มีแนวโน้มที่ลดลงเรื่อยๆ สวนทางกับการเติบโตของกล้อง



รูปที่ 7 แสดงราคาของกล้องดิจิทัลต่อความละเอียดเมกะพิกเซล (Mega-pixel) ในช่วงปี ค.ศ. 1997-2001 ที่มา: สรุปข้อมูลจาก <http://www.dpreview.com>, ค้นวันที่ 25 ก.พ. 2549

ดิจิทัลที่มีแนวโน้มของยอดขายที่สูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งช่วงปี ค.ศ. 2002-2003 ที่ยอดขายทั้งสองอยู่ระดับใกล้เคียงกัน ซึ่งเวลานั้นเองเป็นเวลาที่เรียกว่า ช่วงเวลาของการแทนที่ หรือ Period of Technological Disruption

ช่วงที่ 4: หลังการแทนที่ ปี ค.ศ. 2003-2005 (Beyond the Period of Disruption)

หลังจากช่วงผ่านช่วงการแทนที่แล้ว บริษัทผู้ผลิตยังคงพัฒนาความละเอียดของภาพถ่ายให้สูงขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมกับการใช้งานของลูกค้าได้มากขึ้น จนสามารถครอบคลุมถึงความต้องการของลูกค้าส่วนมาก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะต้องการความละเอียดของภาพถ่ายที่ประมาณ 5-6 เมกะพิกเซล โดยยอดขายกล้องดิจิทัลนั้นได้เพิ่มขึ้นสวนทางกับยอดขายของกล้องฟิล์มที่ลดลงอย่างรวดเร็ว จากเหตุการณ์นี้ทำให้บริษัทผู้ผลิตกล้องฟิล์มหลายบริษัท เช่น บริษัทโกดัก ได้หยุดการผลิตกล้องฟิล์มในปี ค.ศ. 2004 รวมถึงการลดสัดส่วนการผลิตกล้องฟิล์มของบริษัทแคนนอน เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากยอดขายของกล้องฟิล์มได้ลดลงอย่างมากตลาดกล้องฟิล์มจึงเป็นตลาดที่ไม่น่าสนใจอีกต่อไป การแข่งขันของตลาดกล้องถ่ายภาพในยุคนี้ ไม่ได้เป็นการแข่งขันระหว่างกล้องฟิล์มและกล้องดิจิทัลอีกต่อไป แต่เป็นการแข่งขันกันระหว่างผู้ผลิตกล้องดิจิทัลด้วยกันเอง ดังเช่นในปัจจุบันที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์รายใหญ่หลายราย เช่น บริษัทซัมซุง (Samsung) พานาโซนิค (Panasonic) และเบนคิว (BenQ) ได้ก้าวเข้ามาในตลาดกล้องดิจิทัลเพื่อแย่งส่วนแบ่งทางการตลาดจากผู้ผลิตรายเดิม ซึ่งได้แก่ บริษัทโซนี่ (Sony) โกดัก (Kodak) โอลิมปัส (Olympus) นิคอน (Nikon) ฟุจิฟิล์ม (Fujifilm) เฮซพี (Hp) และคาสิโอ (Casio) รวมทั้งเจ้าตลาดรายใหญ่อย่างแคนนอน (Cannon) อีกด้วย จากการแข่งขันที่รุนแรงในตลาดกล้องดิจิทัลนี้ ทำให้ผู้ผลิตหลายรายต้องหลีกหนีจากการแข่งขันที่น่ากลัวนี้ เช่น บริษัทโคนิก้า มินอลต้า (Konica Minolta) ได้ถอยออกจากตลาดผู้ผลิตกล้องดิจิทัล โดยได้ทำการขายสิทธิบัตรและสินทรัพย์ต่างๆ ให้กับโซนี่ หรือในกรณีของบริษัทเคียวเซรา (Kyocera) ได้ยุติธุรกิจกล้องของบริษัทที่ดำเนินการมากกว่าสองทศวรรษในปี ค.ศ. 2005 ให้กับ Yashica Camera ของญี่ปุ่น เป็นต้น (Time Magazine, Aug. 13, 2006)

บทสรุปของเทคโนโลยีกล้องสำหรับการศึกษา

ความสำเร็จของกล้องดิจิทัลในปัจจุบันนั้นไม่ได้เริ่มต้นจากการเข้าสู่ตลาดด้วยผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์แบบ แต่จุดเด่นในช่วงแรกของกล้องดิจิทัลคือ ความสะดวกในการใช้งานที่เหนือกว่ากล้องฟิล์ม ส่วนจุดด้อยที่มีคือ ความละเอียดของภาพถ่าย



ที่ด้อยกว่ากล้องฟิล์มมาก ดังนั้นกลุ่มผู้ใช้งานที่ตัดสินใจเลือกกล้องดิจิทัลในช่วงเริ่มต้นจึงเป็นเพียงผู้ใช้งานกลุ่มเล็กๆ ที่ยอมรับคุณค่าในด้านความสะดวก โดยที่ในส่วนของไม่ได้ส่งผลกระทบต่อยอดขายกล้องฟิล์มเลย ดังนั้นในช่วงนี้เทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูงจึงยังไม่เกิดขึ้น แต่หลังจากนั้นเมื่อผู้ผลิตกล้องดิจิทัลได้พัฒนาเทคโนโลยีด้านความละเอียดของภาพให้ดีขึ้นจนเทียบเท่ากับความละเอียดของภาพที่ได้จากกล้องฟิล์มที่ผู้บริโภคพึงพอใจ ก็เท่ากับว่าการพัฒนาเทคโนโลยีด้านความละเอียดของภาพนี้เองเป็นการปิดจุดอ่อนเดิมที่มีอยู่ของกล้องดิจิทัลให้ลดลงไป ซึ่งในส่วนนี้เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ในส่วนสำคัญที่สามารถทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภคให้ยอมรับและตัดสินใจเลือกซื้อกล้องดิจิทัลมากขึ้น จากเดิมที่ผู้บริโภคเคยใช้กล้องฟิล์มก็ได้เปลี่ยนมาเป็นกล้องดิจิทัล จนทำให้เกิดการดิศร์พขึ้นได้สำเร็จ

สำหรับกลยุทธ์ที่ใช้ในการแข่งขันของกล้องดิจิทัลในปัจจุบันนั้น ผู้ผลิตกล้องดิจิทัลจะเน้นในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มคุณลักษณะของกล้องดิจิทัลในด้านของฟังก์ชันการใช้งานที่ง่าย สะดวก หลากหลาย รวมทั้งมีการออกแบบผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปทรง เช่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะของกล้องที่สามารถบันทึกได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว การออกแบบให้กล้องมีขนาดเล็ก กระทัดรัด พกพาได้ง่าย เพื่อสะดวกในการเดินทางและท่องเที่ยว เป็นต้น นอกจากนี้แล้วสิ่งสำคัญที่ผู้ผลิตกล้องดิจิทัลให้ความสำคัญคือ คุณภาพและราคาของกล้อง

สำหรับในบางผู้ผลิตนั้นได้มีการพัฒนาธุรกิจที่ต่อเนื่องกับการถ่ายภาพ เช่น ธุรกิจการอัดภาพให้เป็นธุรกิจการบริการด้านการอัดภาพแบบดิจิทัลครบวงจรมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการใช้งานของผู้บริโภคที่นิยมการถ่ายภาพแบบดิจิทัลเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เป็นต้น

บทเรียนสำหรับผู้บริหารองค์กร หรือผู้บริหารเทคโนโลยี

บทเรียนสำหรับผู้บริหารองค์กรหรือผู้บริหารเทคโนโลยี จากกรณีศึกษานี้ คือ ความเข้าใจถึงบทบาทความสำคัญขององค์กรในการติดตามการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อองค์กร ความตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของการเกิด disruptive เทคโนโลยี เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สมรรถนะที่ดีกว่าเกิดขึ้นอยู่ตลอด จึงจำเป็นสำหรับผู้บริหารองค์กรและผู้บริหารในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้นๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะรักษาความสามารถในการแข่งขันขององค์กรที่มีอยู่เดิมไม่ให้เกิดสูญหายไป สิ่งสำหรับผู้บริหารต้องพิจารณาอย่างละเอียดคือ จะ

เตรียมความพร้อมขององค์กรในการรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้นได้อย่างไร เช่น ในกรณีที่เทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่จะถูกทดแทนด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ องค์กรควรจะมีการเตรียมกิจกรรมใดบ้างเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่นั้น หรือผู้บริหารควรจะมีการเตรียมคณะทำงานหรือขั้นตอนการทำงานอย่างไร เพื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติและโอกาสที่เทคโนโลยีใหม่จะสามารถนำมาใช้แทนเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม และสำหรับองค์กรที่พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ได้อีกเองนั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องพิจารณาหาช่องทางตลาดที่เหมาะสมที่จะสามารถนำเสนอคุณค่าใหม่ของเทคโนโลยีนั้นๆ ให้ตรงกับกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสม ทั้งๆ ที่สมรรถนะหลักของเทคโนโลยีใหม่นี้ยังด้อยกว่าเทคโนโลยีเดิมที่มีอยู่

เอกสารอ้างอิง

- (1) Henshall, J. (1994). APPLE QUICKTAKE 100: Apple's first digital camera – a “serial killer”.
- (2) Joseph L. Bower and Clayton M. Christensen, (1995), Disruptive Technology: Catching the Wave, HARVARD BUSINESS REVIEW, January–February 1995.
- (3) Robert A. Burgelman, Clayton M. Christensen, and Steven C. Wheelwright, (2004), Strategic Management of Technology and Innovation – 4th edition, McGrawHill.
- (4) Mark Helper, “The Digital camera fights for survival”, Time Magazine.
- (5) Mary Balis, “Inventors: History of the digital camera”, <http://inventors.about.com/library/inventors/bldigitalcamera.htm>
- (6) Photo Marketing Association International (2005). “Photo Industrial 2005: Review and Forecast.”
- (7) Kimio Tatsuno, 2006 , Current Trends in Digital Cameras and Camera-Phone, Science & Technology Trend-Quarterly Review, Jan. 2006, <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/stfc/stf018e/qr18pdf/STQr1803.pdf#search=%22Current%20Trends%20in%20Digital%20Cameras%20%22>
- (8) <http://www.dpreview.com>
- (9) <http://www.epi-centre.com/reports/9403cdi.html>
- (10) <http://www.klongdigital.com>
- (11) สุภัทธา สุขชู, 2548, พูจิจิฟิล์มพร้อมลุยตลาดดิจิทัล, Positioning Magazine, <http://www.positioningmag.com/magazine/Details.aspx?id=31687&menu=magazine,strategic,brandpower>
- (12) ผู้จัดการออนไลน์, คอลัมน์ Cyberbiz, ทิศทางแคนนอนหลังเลิกผลิตกล้องแบบฟิล์ม, <http://www.manager.co.th/CyberBiz/ViewNews.aspx?NewsID=9490000075765>