

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการออกไข่ของไก่ที่เลี้ยงในโรงเรือนระบบปิด โดยใช้ธุรกิจฟาร์มไก่ไข่ “วัฒนาฟาร์ม” เป็นตัวอย่างในการศึกษา เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการออกไข่ของไก่ไข่ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาพัฒนาเว็บไซต์โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเลี้ยงไก่ไข่

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytic)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่งภาษาของการออกแบบเว็บไซต์

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการ visualization

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง SQL

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 Adobe XD

2.3.2 Microsoft office Excel 2016

2.3.3 MySQL

2.3.4 phpMyAdmin

2.3.5 XAMPP

2.3.6 HTML

2.3.7 CSS

2.3.8 Visual Studio

2.3.9 LeastCostChicken

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.5 สรุป

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเลี้ยงไก่ไข่

2.1.1.1 ประวัติและความเป็นมาของการเลี้ยงไก่ไข่ในประเทศไทย

ในอดีตการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย มีการเลี้ยงตามบ้านเล็ก ๆ น้อย ๆ เพื่อกินเนื้อกินไข่ คือเลี้ยงแบบปล่อยตามธรรมชาติให้ไก่อาศัยตามใต้ถุนบ้าน ชายคา โรงนา และต้นไม้ พันธุ์ไก่ที่เลี้ยงจะเป็นไก่พันธุ์เมือง เช่น ไก่แจ้ ไก่อุ และไก่ตะเภา

ในปี พ.ศ. 2467 หม่อมเจ้าสิทธิพร กฤษดากร ได้นำไก่พันธุ์เล็กฮอร์นมาเลี้ยงแบบทันสมัยเพื่อการค้าเป็นครั้งแรก แต่การเลี้ยงไก่ไม่พัฒนาเท่าที่ควร เนื่องจากในสมัยนี้ไม่มีวัคซีนและยาเพื่อป้องกันและรักษาโรคไก่

ในปี พ.ศ. 2484 หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์ กรมปศุสัตว์ ได้ร่วมมือกันทดลองเลี้ยงไก่พันธุ์ต่าง ๆ ที่แผนกสัตว์เล็กบางเขน แต่พอมิไก่เต็มโรงเรือนและมีการแข่งขันไก่ไข่ตกเป็นทางการขึ้นเป็นครั้งแรก ก็เกิดสงครามหาเอเชียบูร์พาขึ้น ทำให้การเลี้ยงไก่ไข่ตกต้องหยุดชะงักไประยะหนึ่ง

ต่อมาในปี พ.ศ. 2492 ได้สั่งไก่พันธุ์รีดโฮล์แลนด์แดง จากประเทศสหรัฐอเมริกาและพันธุ์ออสเตรเลียจากประเทศออสเตรเลีย เข้ามาทดลองเลี้ยงและส่งเสริมให้ประชาชนเลี้ยงเป็นอาชีพ รถมทั้งได้สั่งไก่พันธุ์อื่นๆ เข้ามาเลี้ยงเช่น พันธุ์ไก่พันธุ์บาร์พลิมัทหรือค ไก่พันธุ์นิวแฮมเชียร์ เป็นต้น และในปี พ.ศ. 2489 นี้เองเป็นปีที่มีการตื่นตัวในการเลี้ยงไก่อย่างมาก เนื่องจากจอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้นและจอมพลผิน ชุณหะวัณ รัฐมนตรีกระทรวงเกษตรและประธานกรรมการการส่งเสริมปศุสัตว์แห่งชาติ ให้การสนับสนุนและส่งเสริมการเลี้ยงไก่เป็นอย่างมาก

ต่อมาในราวปี พ.ศ. 2494 - 2495 ได้มีการเลี้ยงไก่ลูกผสม เพื่อให้ได้ไข่ตกและทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศของเมืองไทย เช่น พันธุ์ออสเตรเลียไวท์โร้ดบาร์ เป็นต้น นอกจากนี้องค์การอาหารและเกษตรขององค์การสหประชาชาติยังได้ส่งผู้เชี่ยวชาญด้านการเลี้ยงไก่และโรคไก่เข้ามาช่วยเหลือและส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย อีกทั้งกรมปศุสัตว์ได้ทำการศึกษา ทดลองและผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ในการเลี้ยงไก่ ได้มีการศึกษาการใช้ตู้พักไฟฟ้าขนาดใหญ่ ทดลองใช้ไบโกระถินและน้ำมันตับปลาเป็นส่วนผสมของอาหารไก่ ทดลองการเลี้ยงไก่แบบขังกรง และผลิตวัคซีนเพื่อช่วยเหลือผู้เลี้ยงไก่ขึ้น ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา การเลี้ยงไก่ไข่เริ่มเป็นที่ยอมรับของประชาชนมากขึ้น จนกลายเป็นอาชีพที่สำคัญอาชีพหนึ่งของคนไทยในปัจจุบัน

2.1.1.2 พันธุ์ไก่ไข่

พันธุ์ไก่ไข่ที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยในปัจจุบันส่วนมากแล้วเป็นพันธุ์ที่นำมาจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้มีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มาเป็นอย่างดีแล้ว เช่น ไช้ฟองโต และให้ไข่ทนพันธุ์ไก่ไข่ที่มีการเลี้ยงกันมากในขณะนี้แบ่งออกได้ 3 ประเภทด้วยกัน คือ

ไก่พันธุ์แท้ เป็นไก่ที่ได้รับการคัดเลือกและผสมพันธุ์เป็นอย่างดีของนักผสมพันธุ์ จนลูกหลานในรุ่นต่อๆ มา มีลักษณะรูปร่าง ขนาด สี และอื่นๆ เหมือนบรรพบุรุษไก่พันธุ์แท้เคยได้รับความนิยมนมากในสมัยหนึ่งสำหรับไก่ไข่พันธุ์แท้ที่ยังเลี้ยงกันอยู่ในประเทศไทยมีดังนี้

1) โรดไอส์แลนด์แดง หรือที่เรียกสั้นว่า ไก่โรด เป็นไก่พันธุ์เก่าแก่พันธุ์หนึ่ง มีอายุกว่า 100 ปี โดยการผสมและคัดเลือกพันธุ์มาจากพันธุ์มาเลย์แดง ไก่เซียงไฮ้แดง ไก่เล็กฮอร์นสีน้ำตาล ไก่ไวอันดอทท์ และไก่บราห์มาส์ ไก่พันธุ์โรดไอส์แลนด์แดงมี 2 ชนิดคือ ชนิดหงอนกุหลาบและชนิดหงอนจักรแต่ที่นิยมเลี้ยงกันแพร่หลายเป็นชนิดหงอนจักร

ไก่โรดไอส์แลนด์แดงหงอนจักรมีรูปร่างค่อนข้างยาวและลึก เหมือนสีเหลี่ยมยาว ขนมีสีน้ำตาลแกมแดง หงอนจักร ผิวหนังและแข้งสีเหลือง แผ่นหุ้มสีแดง เปลือกไข่มีสีน้ำตาล ลักษณะนิสัยแข็งแรง สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เริ่มให้ไข่เมื่ออายุระหว่าง 5 ½ - 6 เดือน ให้ไข่ประมาณ 280 - 300 ฟอง น้ำหนักตัวเมื่อโตเต็มที่เพศผู้หนัก 3.1 - 4.0 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 2.2 - 4.0 กิโลกรัม สมัยก่อนนิยมเลี้ยงเป็นไก่ไข่เพราะให้ไข่ตก แต่ปัจจุบันนิยมเลี้ยงเป็นไก่ต้นพันธุ์ ในการผลิตไก่ลูกผสมทางการค้า เพื่อให้ได้ลูกผสมที่สามารถคัดเพศได้เมื่ออายุ 1 วัน โดยดูความแตกต่างของสีขน ไก่ไข่เพื่อการค้าในปัจจุบันที่ให้ไข่เปลือกสีน้ำตาลนั้น มักมาจากการผสมข้ามพันธุ์ของไก่โรดไอส์แลนด์แดงหงอนจักรกับไก่พันธุ์บาร์พลิมัทหรือลูกผสมที่จะได้ให้ไข่ตกไข่เปลือก มีสีน้ำตาลและให้ไข่ฟองโต

2) บาร์พลิมัทหรือค หรือที่เรียกกันว่า ไก่บาร์ เป็นไก่พันธุ์พลิมัทหรือคที่มีขนบาร์ คือมีสีดำสลับกับขาวตามขวางของขน หงอนจักร ผิวหนังสีเหลือง ให้ไข่เปลือกสีน้ำตาล เริ่มให้ไข่เมื่ออายุประมาณ 5 ½ - 6 เดือน เป็นพันธุ์ที่ได้มีการผสมและคัดเลือกพันธุ์ขึ้นเมื่อประมาณ ค.ศ. 1865 โดยการผสมระหว่างไก่ตัวผู้พันธุ์โดมินิคกับไก่ตัวเมียพันธุ์โคชินดำหรือจาวรด้า เคยเป็นไก่ที่ได้รับความนิยมเลี้ยงเป็นไก่ไข่อยู่ระยะหนึ่งเมื่อประมาณ 27 ปีก่อน ปัจจุบันใช้เป็นสายแม่ผสมกับไก่ตัวผู้พันธุ์โรดไอส์แลนด์แดงหรือพันธุ์นิวแฮมเชียร์ ลูกผสมที่ได้จะสามารถคัดเพศเมียเมื่ออายุ 1 วันได้ โดยลูกผสมตัวเมีย จะมีขนสีดำและให้ไข่ตก ส่วนลูกผสมตัวผู้มีสีบาร์ ปัจจุบันไก่บาร์พลิมัทหรือคยังนิยมใช้เป็นสายแม่ผสมกับไก่ตัวผู้โรดไอส์แลนด์แดง เพื่อผลิตลูกผสมชนิดคัดเพศได้เมื่อแรกเกิดโดยดูจากสีของขน

3) เล็กฮอร์นขาวหงอนจักร จัดเป็นไก่พันธุ์ที่นิยมเลี้ยงกันแพร่หลายที่สุดในบรรดาไก่เล็กฮอร์นด้วยกัน เป็นพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก ขนสีขาว ให้ไข่เร็ว ให้ไข่ตก ไข่เปลือกสีขาว มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารค่อนข้างสูงเพราะมีขนาดเล็ก ทนต่ออาการศร่อนได้ดี เริ่มให้ไข่เมื่ออายุ 4 ½ - 5 เดือน ให้ไข่

ปีละประมาณ 300 ฟอง น้ำหนักเมื่อโตเต็มที่เพศผู้หนัก 2.2 – 2.9 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 1.8 – 2.2 กิโลกรัม ปัจจุบันนิยมใช้ไก่พันธุ์เล็กฮอร์นขาวหงอนจักรผสมข้ามสายพันธุ์ตั้งแต่สองสายพันธุ์ขึ้นไป เพื่อผลิตเป็นไข่ลูกผสมเพื่อการค้า

ไก่ลูกผสม เป็นไก่ที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างไก่พันธุ์แท้ 2 พันธุ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ได้ไก่ที่ให้ไข่ตก เพื่อเป็นการผลิตไข่ในราคาที่ถูกที่สุด ส่วนมากแล้วการผสมไก่ประเภทนี้ลูกผสมที่ได้จะมีลักษณะที่ดีกว่าพ่อแม่พันธุ์ โดยเฉพาะความทนทานต่อโรค ไก่ลูกผสมที่ยังมีผู้นิยมเลี้ยงอยู่บ้างได้แก่ ไก่ลูกผสมระหว่างพ่อโร้ด + แม่บาร์, + พ่อบาร์ + แม่โร้ด, เล็กฮอร์น + โร้ด, โร้ด + โฮบริด และลูกผสม 3 สายเลือด คือ ลูกตัวเมียที่ได้จากลูกผสมพ่อโร้ด + แม่บาร์ นำไปผสมกับพ่อไก่คู ลูกผสมที่ได้มีเนื้อดี โตเร็ว และไข่ดีพอสมควร เหมาะสำหรับนำไปเลี้ยงเป็นรายได้เสริม

ไก่ไฮ - บริด เป็นไก่พันธุ์ไข่ที่มีผู้นิยมเลี้ยงกันมากที่สุดในปัจจุบัน เป็นพันธุ์ไก่ที่ผสมขึ้นเป็นพิเศษ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตลูกไก่พันธุ์ไข่จำหน่ายได้มีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ไก่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตไข่สูง และมีคุณภาพตามความต้องการของตลาด คือ ให้ไข่ตก เปลือกไข่สีน้ำตาล ไข่ฟองโตและไข่ทน ไก่ไฮ - บริด จะมีลักษณะเด่นประจำพันธุ์และมีข้อมูลประจำพันธุ์อย่างละเอียด เช่น อัตราการเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การไข่ ระยะเวลาในการให้ไข่ ขนาดของแม่ไก่ อัตราการเลี้ยงรอด ขนาดของฟองไข่ สีของเปลือกไข่ ปริมาณอาหารที่กิน เป็นต้น อย่างไรก็ตามไก่ - ไฮบริดนี้ต้องเลี้ยงด้วยอาหารที่มีคุณภาพสูง มีการจัดการที่ถูกต้อง เช่น การควบคุมน้ำหนักตัว การควบคุมการกินอาหาร การควบคุมแสงสว่าง ตลอดจนการสุขาภิบาลและการป้องกันโรคที่ดี

ด้วยเหตุนี้ที่ไก่ไฮ-บริดส่วนใหญ่มีการผสมพันธุ์ที่ดำเนินการโดยบริษัทผลิตพันธุ์ไก่ไข่เป็นการค้า ซึ่งจะรักษาไก่ต้นพันธุ์และระบบการผสมพันธุ์ไว้เป็นความลับเพื่อผลประโยชน์ในทางการค้า ไก่ไฮ-บริดจึงมีชื่อแตกต่างกันออกไปตามแต่บริษัทผู้ผลิตลูกไก่พันธุ์ไข่จะตั้งขึ้น ที่นิยมเลี้ยงกันในประเทศไทยได้แก่ ดีคาร์บ, ซุปเปอร์ฮาร์โก้, เอ-เอบราวน์ เป็นต้น

ไก่ไฮบริด สายพันธุ์ โรมันบราวน์ ไก่ไข่สายพันธุ์ใหม่

นายหญิง นักสัตวบาล (2019) ได้กล่าวว่า ไก่ไฮ-บริดเป็นไข่ลูกผสม ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อผลิตไข่เป็นการค้า ลักษณะลำตัวยาวลึก แต่เล็กกว่าโร้ด ขนมีสีน้ำตาลแซมขาว แข็งขามีสีเหลือง การเลี้ยงเลี้ยงง่าย กินอาหารน้อย มีอัตราการสูง ให้ไข่ตกเฉลี่ย 315-320 ฟอง/ปี ไข่ทน ไข่มีสีน้ำตาลแดงและมีขนาดใหญ่กว่าทุกสายพันธุ์ ปัจจุบันเป็นที่นิยมเลี้ยงกันมากและไข่เป็นที่ต้องการของตลาดสูง มีการปรับปรุงพันธุ์กรรมให้มีความแข็งแรง ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงภายนอกได้

ไก่ไข่สายพันธุ์ Lohmann brown มีต้นกำเนิดมาจากประเทศเยอรมัน และเป็นการ breed พัฒนามาจากสายพันธุ์ New Hampshires อายุให้ไข่อยู่ 18 week ทั้งนี้ขึ้นกับการจัดการแสงไฟ และกระตุ้นการกินของผู้เลี้ยงไก่ เปอร์เซ็นต์ให้ไข่ตลอดรุ่น เฉลี่ย 80-85 % และยืน Peak สูงสุดอยู่ที่ 97%

และยืนได้นานที่ 90-94 % เป็นเวลารวม 5-6 เดือน ขึ้นกับการมีการจัดการที่ดี อาจจะได้มากกว่านี้ น้ำหนักตัวเฉลี่ยช่วงให้ไข่เริ่มที่ 1400 กรัม จนถึงปลดจะอยู่ 1850-1950 กรัม เลี้ยงคัมทูนที่อายุไก่ 80 สัปดาห์ ลักษณะแม่ไก่จะมีขนสีน้ำตาลออกแดง หงอนเหนียงแดงเข้ม ตัวเมียจะมีหงอนเล็กกว่าตัวผู้ แข็งมีสีเหลือง แข็งจะโตหรือไม่ ขึ้นกับว่าเราเริ่มเลี้ยงแบบไหนมา ถ้าเลี้ยงปล่อยพื้น แข็งจะใหญ่กว่าเลี้ยงบนกรงจะมีการผลิตขุ่นอยู่เสมอโดยเฉพาะช่วงไข่สาวก่อนขึ้นฟัก จนถึงช่วงหลังฟักและขนจะทยอยหลุดตามอายุที่เพิ่มขึ้น และตามผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นต่อแม่ด้วย ชอบสภาพอากาศแบบเย็นแห้ง ไม่ร้อนชื้น ไก่จะค่อนข้างทนต่อโรค หากไม่มีภาวะเครียดจากภายนอกแทรกซ้อนจะให้ไข่เปลือกสีน้ำตาลเข้มตามสีตัวไก่ และเปลือกหนา ค่อนข้างมนกลม สีไข่แดงขึ้นอยู่กับอาหารไก่ที่กิน ถ้าเรามีการจัดการที่ดี ให้น้ำ และอาหาร นอนเพียงพอกับแม่ไก่ ก็จะได้ผลผลิตที่ดี

2.1.1.3 โรงเรือนในการเลี้ยงไก่ไข่

โรงเรือนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเลี้ยงไก่ไข่ การออกแบบโรงเรือนได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมจะทำให้ไก่ไข่อยู่อย่างสบาย มีการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตสูง แต่สภาพอากาศในประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนจึงมีปัญหาเกี่ยวกับอากาศร้อน การออกแบบสร้างโรงเรือน จึงต้องให้ระบายอากาศที่ดี

อรรชร (2547) ได้จัดแบ่งประเภทของโรงเรือนไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1) โรงเรือนระบบเปิด (open house) หมายถึง โรงเรือนที่อากาศเข้าออกในโรงเรือนได้ สภาพแวดล้อมในโรงเรือนจะเปลี่ยนแปลงตามสภาพภูมิอากาศภายนอก ซึ่งโรงเรือนแบบเปิดนั้น ไก่จะอยู่ไม่สบายและให้ผลผลิตต่ำ

2) โรงเรือนระบบปิดหรือโรงเรือนระบบระเหยไอน้ำ (evaporative cooling system Evap) หมายถึง โรงเรือนที่ควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงไก่ ผนังโรงเรือนจะปิดทึบ และบังคับอากาศที่จะผ่านเข้าโรงเรือนให้ผ่านแผ่นทำความเย็นที่มีน้ำไหล ผ่านทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดต่ำลงและมีระบบดูดอากาศออกภายนอกโรงเรือน

โรงเรือนระบบเปิด (open house)

กรมปศุสัตว์ ได้จัดรูปแบบของโรงเรือนไก่ไข่ มีอยู่หลายรูปแบบ การจะสร้างแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์รูปแบบของการเลี้ยง ความยากง่าย ทุน และวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ แต่โดยทั่วไปแล้วโรงเรือนเลี้ยงไก่เท่าที่มีการจัดสร้างในประเทศไทยมีรูปแบบต่างๆ กันดังนี้

1) แบบเพิงหมาแหงน จัดเป็นโรงเรือนที่สร้างได้ง่ายที่สุด เพราะไม่สลับซับซ้อน ลงทุนน้อย แต่มีข้อเสียคือ ถ้าหันหน้าของโรงเรือนเข้าในแนวทางของลมมรสุม ฝนจะกลับเข้าไปในโรงเรือนได้ โรงเรือนแบบนี้ไม่ค่อยมีความทนทานเท่าที่ควร เนื่องจากจะถูกฝนและแดดอยู่เป็นประจำ

2) แบบหน้าจั่ว การสร้างโรงเรือนแบบนี้จะสร้างยากกว่าแบบแรก ทั้งนี้เพราะต้องพิถีพิถันในการจัดสร้างมากขึ้น รวมถึงความประณีตด้วย ดังนั้น ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าแรงงานในการก่อสร้างจึงสูงกว่าแบบแรก แต่โรงเรือนแบบนี้มีข้อดีคือ สามารถป้องกันแดดและฝนได้ดีกว่าแบบเพิงหมาแหวน

3) แบบจั่วสองชั้น ลักษณะของโรงเรือนแบบนี้จะสร้างได้ยากกว่าสองแบบแรก แต่มีข้อดีคือ อากาศภายในโรงเรือนแบบนี้จะเย็นกว่าสองแบบแรกมาก ทั้งนี้เพราะจั่วสองชั้นจะเป็นที่ระบายอากาศร้อนได้ดี ทำให้ไก่อยู่ได้อย่างสบายโดยไม่เกิดความเครียด

4) แบบหน้าจั่วกลาย โรงเรือนแบบนี้มีคุณสมบัติดีกว่าแบบเพิงหมาแหวน กันฝนได้มากขึ้น แต่ค่าก่อสร้างจะสูงกว่าแบบเพิงหมาแหวน

5) แบบเพิงหมาแหวนกลาย ลักษณะของโรงเรือนแบบนี้จะดีกว่าแบบเพิงหมาแหวนและแบบหน้าจั่ว ทั้งนี้เพราะมีการระบายอากาศร้อน กันฝน กันแดดได้ดีกว่าและข้อสำคัญคือค่าก่อสร้างจะถูกกว่าแบบหน้าจั่วกลาย

โรงเรือนระบบปิด หรือ EVAP (Evaporative Cooling System)

โรงเรือนระบบปิด (Evaporative Cooling System) คือ ระบบการลดอุณหภูมิ ภายในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ โดยอาศัยขบวนการดูดความร้อนภายนอกโรงเรือน ผ่านอนุเล็ก ๆ ของ น้ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง นำความร้อนออกไปเปลี่ยนเป็นความชื้น และอุณหภูมิที่ลดลง ผ่าน เข้าไปในโรงเรือน และระบายออกอีกด้านหนึ่งของโรงเรือน

ศิษย์ พงศ์พิพัฒน์ (2554) โรงเรือนระบบปิด แบบควบคุมอุณหภูมิด้วยการระเหยน้ำ สำหรับการเลี้ยงสัตว์เป็นโรงเรือนเลี้ยงสัตว์แบบปิดที่ใช้ระบบการระบายอากาศร่วมกับการทำความเย็น ด้วยการระเหยน้ำ เป็นการนำเอาหลักการระบายอากาศแบบอุโมงค์ลม (Tunnel Ventilation) การทำความเย็นด้วยวิธีระเหยน้ำ อุณหภูมิที่เกิดจากความเร็วลม (Effective Cooling) และหลักวิชาการสัตว์บาล (Animal Husbandry) มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมเป็นการเปลี่ยนความร้อนให้กลายเป็นความร้อนแฝง (Latent heat) ในการเพิ่มไอน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิในอากาศจากการเพิ่มขึ้นของความชื้นสัมพัทธ์และไอน้ำ ในอากาศเพื่อปรับปรุงสภาวะอากาศที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ตามชนิด เพศ พันธุ์และอายุสัตว์ให้มีความสุขสบายมากกว่าสภาวะอากาศตามธรรมชาติ เพื่อให้สัตว์มีสุขภาพดีให้ผลผลิตสูงและมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

ผนังโรงเรือนด้านหน้า และท้ายโรงเรือนปิดทึบ ส่วนผนังด้านข้างทั้งสองก่อ ด้วยอิฐสูงประมาณ 60 เซนติเมตร เปิดช่องลม และปิดด้วยผ้าม่านพลาสติกขนาด 1.20 เมตร และมีตาข่ายอย่างดี ล้อมรอบผนังด้านข้าง เปิดประตูหน้า-หลัง และตรงกลางของโรงเรือนด้วย นอกจากนั้น แผ่นรังผึ้งเป็นส่วนสำคัญที่ปรับให้อุณหภูมิลดลง ซึ่งทำด้วยกระดาษสังเคราะห์พิเศษ มีความทนทาน มีความหนาสองขนาด คือ ขนาดหนา 10 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร ความสูงของแผ่น รังผึ้ง 180 เซนติเมตร ความยาว

ประมาณ 15 เมตร และ 21.6 เมตร ต่อโรงเรือนการติดแผ่น รั้งฝั่งจะติด ด้านเดียวหรือสองด้านก็ได้แต่การติดสองด้านนั้นการไหลเวียนของอากาศจะทั่วถึง และสม่ำเสมอดีกว่าติดด้านเดียว

มานิตย์ (2536) โรงเรือนระบบปิดมีหลักการทำงานไม่ยุ่งยาก สลับซับซ้อนมากนัก ถ้ามีความเข้าใจในการทำงานผู้เลี้ยงสัตว์สามารถที่จะติดตั้งโรงเรือนระบบปิดได้ และได้กล่าวถึงการทำงานของระบบโรงเรือนระบบปิด ขนาดของโรงเรือนที่มาตรฐาน คือกว้าง 12 เมตร ยาว 120 เมตร โครงสร้างทั้งหมดทำด้วยเหล็กฉาก วัสดุที่นำมาใช้คลุมหลังคาโรงเรือน ทำด้วยแผ่นสังกะสีฉาบด้วยกาลวาโนส ภายใต้หลังคามุงด้วยฉนวนใยแก้วกันความร้อน ด้านใต้ยหลังคามุงด้วยฉนวนใยแก้วกันความร้อน ด้านใต้ยแก้วบุด้วยแผ่น พลาสติกไวนิลเพื่อป้องกันการแผ่รังสีความร้อนจากหลังคา ถัดลงมาจากแผ่นกันความร้อน จะมีแผ่นขึงลมติดเป็นระยะทุก ๆ 12 เมตร เพื่อดักลมด้านบนให้พัดลมพัดผ่านอย่างสม่ำเสมอ

พัดลมที่ใช้จะติดตั้งอยู่ในโรงเรือนด้านหลัง ตรงข้ามกับแผ่นรั้งฝั่ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48 นิ้ว จำนวน 8 เครื่อง โดยมีตัวควบคุมอุณหภูมิอยู่ถ้าโรงเรือนมีพัดลม 10 เครื่องจะมีตัวควบคุมอุณหภูมิ 11 ตัวเพราะอีก 1 ตัวนั้นสำหรับควบคุมอุณหภูมิการเปิดปิดน้ำ ของเครื่องปั้มน้ำ โดยในสภาพที่อุณหภูมิทั่วไป พัดลมจะเปิดทำงาน 1 เครื่องอยู่ตลอดเวลา และพัดลมที่เหลือจะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่เครื่องควบคุมอุณหภูมิกำหนดไว้เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 60 °F พัดลมเครื่องที่ 2 จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 72 °F พัดลมเครื่องที่ 3 จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 74 °F พัดลมเครื่องที่ 4 จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 76 °F พัดลมเครื่องที่ 5 จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 78 °F พัดลมเครื่องที่ 6 จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 80 °F พัดลมเครื่องที่ 7 จะทำงาน และเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 82 °F พัดลมเครื่องที่ 8 จะทำงาน

ในกรณีที่โรงเรือนมีพัดลม 10 เครื่อง จะต้องควบคุมพัดลมที่อุณหภูมิช่วงระหว่าง 60 °F – 72 °F อีก 2 เครื่อง เมื่ออากาศเปลี่ยนแปลงไป ระบบอัตโนมัติที่ติดตั้งไว้จะทำงานเพื่อปรับสภาพอากาศและอุณหภูมิในโรงเรือนให้คงที่ตลอดเวลา และจะมีการหมุนเวียนอากาศ และความชื้นใช้เครื่อง Hygrometer และ Thermometer ควรมีความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนระบบปิดต้องมีประมาณร้อยละ 70-80 เท่านั้น ขนาดของปั้มน้ำสำหรับโรงเรือนระบบปิด ต้องสามารถจ่ายน้ำได้ 7.5 เท่าของปริมาณน้ำที่ระเหย ดังนั้นการควบคุมสภาพอากาศในโรงเรือนจึงต้องทำให้พัดลมและปั้มน้ำทำงานสัมพันธ์กันอย่างดีเพื่อการควบคุมสภาพอากาศในโรงเรือนให้อยู่ใน เกณฑ์ที่ยอมรับได้ หรือทำให้สัตว์เกิดความเครียดน้อยสุด

2.1.1.4 วิธีเริ่มต้นเลี้ยงไก่ไข่

ผู้เลี้ยงที่ยังไม่มีความรู้ความชำนาญงานประเภทนี้ ควรเริ่มต้นหัดเลี้ยงด้วยไก่จำนวนน้อย เพื่อศึกษาหาความรู้ความชำนาญเสียก่อน สำหรับผู้ที่มีความรู้และชำนาญแล้ว อาจเริ่มต้นเลี้ยงตามขนาดของทุนและสถานที่ ถ้าเริ่มต้นด้วยไข่ฟัก หรือลูกไก่ ก็ย่อมลงทุนถูก หากเริ่มต้นด้วยไก่ใหญ่ ก็อาจต้องใช้ทุนมาก โดยทั่วไปผู้เลี้ยงอาจเริ่มจากระยะไหนก็ได้ อาทิเช่น

1) เริ่มต้นด้วยการเลี้ยงลูกไก่อายุ 1 วัน เป็นวิธีที่มีผู้เลี้ยงนิยมกันมากเนื่องจากลงทุนน้อย ผู้เลี้ยงสามารถเลี้ยงไก่ได้ตลอดเวลาด้วยตัวเอง สามารถที่จะดูแลเอาใจใส่ได้อย่างเต็มที่ ได้รู้ประวัติของไก่ทั้งฝูงตลอดเวลา จึงทำให้ได้ฝึกฝนการเลี้ยงไก่และมีความมั่นใจในการเลี้ยงไก่มากขึ้น แต่การเลี้ยงแบบนี้ต้องใช้เวลานานกว่าไก่จะให้ไข่ เพราะต้องเลี้ยงตั้งแต่ลูกไก่แรกเกิด ซึ่งเป็นงานที่ยุ่งยาก และใช้ความชำนาญค่อนข้างสูง อีกทั้งยังเสี่ยงต่อการตายของไก่ในระยะแรกๆ และจะต้องรอไปอีกเป็นเวลาอย่างน้อยถึง 22 อาทิตย์ ไก่จึงจะเริ่มให้ไข่

2) เริ่มต้นด้วยการเลี้ยงไก่รุ่นอายุ 2 เดือน เป็นวิธีที่เริ่มนิยมกันในปัจจุบัน โดยการที่ผู้เลี้ยงซื้อไก่รุ่นอายุ 6 อาทิตย์ จนถึง 2 เดือน มาจากฟาร์มหรือบริษัทที่รับเลี้ยงลูกไก่ เนื่องจากลูกไก่ในระยะนี้ราคายังไม่แพงมากนักและสามารถตัดปัญหาในการเลี้ยงดูลูกไก่และการกกลูกไก่ การเลี้ยงไก่รุ่นอายุ 2 เดือนนี้ มักจะให้อาหารที่มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ ราคาถูก การเลี้ยงดูก็ไม่ต้องใช้ความชำนาญมากนัก ผู้ที่เริ่มเลี้ยงไก่เป็นครั้งแรก จึงสมควรเลี้ยงด้วยวิธีนี้

3) เริ่มต้นด้วยการเลี้ยงไก่สาว เป็นวิธีที่ผู้เลี้ยงไก่เป็นอาชีพหรือเพื่อการค่านิยมกันมาก เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาเลี้ยงดูไก่เล็กหรือไก่รุ่น นอกจากนี้โรงเรือนก็สร้างไว้เฉพาะใช้กับไก่ไข่เท่านั้น แต่การเลี้ยงไก่วิธีนี้ต้องใช้ทุนสูง ผู้เลี้ยงจะต้องรู้จักฟาร์มที่ผลิตไก่สาวเป็นอย่างดี ต้องสอบถามถึงประวัติของฝูงไก่สาวที่จะนำมาเลี้ยงได้

การเลี้ยงดูไก่เล็ก (อายุ 1 วัน- 6 สัปดาห์)

การเลี้ยงไก่ในระยะนี้เป็นระยะที่มีความสำคัญมาก ต้องดูแลและเอาใจใส่อย่างมาก เพื่อให้ลูกไก่มีสุขภาพดี สมบูรณ์แข็งแรง และอัตราการเลี้ยงรอดสูง ควรจัดการ ดังนี้

1) เมื่อนำลูกไก่มาถึงฟาร์มต้องนำเครื่องกกไก่โดยเร็วที่สุด และเตรียมน้ำสะอาดพร้อมให้กินทันที ถ้าลูกไก่ยังไม่รู้จักที่ให้น้ำต้องสอนโดยการจับไก่เอาปากจุ่มน้ำ 2-3 ครั้ง ควรผสมยาปฏิชีวนะหรือวิตามินให้ลูกไก่กินติดต่อกัน 2-3 วันแรก แต่ถ้าลูกไก่มีลักษณะนอนฟู อ่อนเพลียมาก ควรผสมน้ำตาลทรายลงในน้ำผสมยาปฏิชีวนะในอัตรา 5-10% ในระยะ 12 ชั่วโมงแรก

2) เมื่อลูกไก่เข้าเครื่องกกได้ 2-3 ชั่วโมง หือลูกไก่เริ่มกินน้ำได้แล้วจึงเริ่มให้อาหารไก่ไข่เล็ก โดยโปรยลงบนถาดอาหาร พร้อมทั้งเคาะถาดเพื่อเป็นการเรียกลูกไก่ให้มากินอาหาร โดยให้กินแบบเต็มที่ให้น้อยๆ แต่บ่อยครั้ง อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง

3) ให้แสงสว่างในโรงเรือนเพียง 1-3 แรกเท่านั้น เพื่อให้ลูกไก่คุ้นเคยกับสถานที่ แต่ไฟที่ให้ควรเปิดสลัวๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ไก่เดินเล่นห่างเครื่องกก ภายในเครื่องกกต้องมีแสงไฟอยู่ตลอดเวลาในระยะ 1-3 สัปดาห์

4) หมั่นตรวจดูแลสุขภาพไก่โดยสม่ำเสมอ ตรวจอาหารและน้ำ ขวดน้ำต้องล้างและเปลี่ยนน้ำใหม่ทุกวัน เปลี่ยนวัสดุรองพื้นที่ชื้นแฉะ และระวังอย่าให้ลมโกรกแต่อากาศต้องถ่ายเทได้อย่างสะดวก

5) ขยายวงล้อมกกให้กว้างออกไปตามความเหมาะสมทุกๆ 5-7 วัน พร้อมทั้งยกเครื่องกกให้สูงขึ้นเล็กน้อย และปรับอุณหภูมิของเครื่องกกให้ต่ำลงสัปดาห์ละ 5 F

6) ทำวัคซีนตามกำหนด

7) ตัดปากลูกไก่เมื่ออายุ 6-9 วัน โดยตัดปากบนออกประมาณ 1/3 ของปาก และจี้ปากล่างด้วยใบมีดร้อนๆ

การตัดปาก

จุดประสงค์ของการตัดปาก คือ

- เพื่อป้องกันการจิกกัน
- เพื่อลดปริมาณการสูญเสียอาหารหกหล่น

การตัดปากที่ถูกต้องวิธี

- จับลูกไก่ไว้ในอุ้งมือ ให้นิ้วหัวแม่มืออยู่หลังหัวลูกไก่
- ใช้นิ้วหัวแม่มือกดหัวลูกไก่ให้อยู่นิ่ง
- เลือกขนาดครุตัดที่เหมาะสมเพื่อตัดปากลูกไก่ประมาณ 2 มม. จากปลาย

จมูก

- ใบมีดตัดปากต้องร้อนจนแดง เมื่อกดใบมีดตัดปากไก่แล้วจะต้องคงค้างไว้

ประมาณ 2-3 วินาที เพื่อช่วยห้ามเลือด

การตัดปากไม่ตินนอกจากจะทำให้ไก่กินอาหารและน้ำลำบากแล้ว ปริมาณไข่จากไก่ตัวนั้นย่อมลดลง ดังนั้นการตัดปากทำอย่างประณีต ระยะเวลาตัดปากที่ดีที่สุดประมาณ 7-10 วัน ควรตัดให้ระยะจมูกออกมาไม่ต่ำกว่า 2 มม. ถ้าพบว่าการตัดปากไม่ตีควรทำการแต่งปากเมื่ออายุไม่เกิน 10 สัปดาห์

8) เมื่อกกลูกไก่ครบ 21 วัน ให้นำวงล้อมและเครื่องกกออก แต่ต้องระวังอย่าให้ลูกไก่ตื่น เพื่อป้องกันการเครียดก่อนจะเปิดวงล้อมออกจัดเตรียมอุปกรณ์ ดังนี้

- ที่ให้อาหาร ใช้แบบถังแขวนในอัตรา 3-4 ใบต่อไก่ 100 ตัว
- ที่ให้น้ำ ใช้แบบถังแขวน ในอัตราตามขอขบราว 1 นิ้วต่อไก่ 1 ตัว แต่ทั้งที่ให้

อาหารและที่ให้น้ำ ต้องคอยปรับให้อยู่ในระดับความสูงเท่ากับหลังไก่เสมอ

9) การให้กรวด กรวดมีความสำคัญต่อไก่ ในการช่วยบดอาหารที่มีขนาดโตให้ละเอียดขึ้น โดยเริ่มให้ไก่กินกรวดตั้งแต่อายุได้ 3 สัปดาห์ขึ้นไป โดยให้สัปดาห์ละครั้ง ๆ ละ ครึ่งกิโลกรัมต่อไก่ 100 ตัว

- ควบคุมและป้องกันสัตว์อื่นๆ ไม่ให้มารบกวน
- เริ่มชั่งน้ำหนักไก่จำนวน 5% ของฝูงเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ จดบันทึกปริมาณ

อาหาร จำนวนไก่ตาย คัดทิ้ง สิ่งผิดปกติ การปฏิบัติงาน การใช้ยาและวัคซีนเป็นประจำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหา และคำนวณต้นทุนการผลิต

การเลี้ยงดูไก่อุ่น (อายุ 7-14 สัปดาห์)

การเลี้ยงไก่ในระยะนี้ ส่วนใหญ่ไก่จะมีขนงอกเต็มตัวแล้ว และมีผลต่อเนื่องถึงการผลิตไข่สาวที่มีคุณภาพสูงเพื่อให้เป็นแม่ไก่ที่ดี ให้ผลตอบแทนสูง ไก่จะต้องเจริญเติบโต มีโครงสร้างที่ดีมีอวัยวะส่วนที่ใช้ผลิตไข่ที่ดี ต้องไม่อ้วนหรือผอมเกินไปไก่อ่าเร่งแจ่มใส และแข็งแรง ควรจัดการ ดังนี้

- 1) ควรจัดเตรียมพื้นที่เลี้ยงในอัตราไก่ 5-6 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร
- 2) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ ให้เปลี่ยนอาหารจากไก่เล็กเป็นอาหารไก่ขุ่น ให้อาหารแบบถังแขวนในอัตรา 4-5 ถังต่อไก่ 100 ตัว หมั่นปรับระดับที่ให้อาหารให้อยู่ในระดับหลังไก่เสมอ และทำความสะอาดที่ให้อาหารอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
- 3) จัดเตรียมที่ให้น้ำให้เพียงพอ โดยใช้ในอัตราตามขอขบรางวัล 1 นิ้วต่อไก่ 1 ตัว น้ำสะอาดต้องมีให้ไก่กินตลอดเวลา และทำความสะอาดที่ให้น้ำทุกวัน
- 4) ดูแลวัสดุรองพื้นอย่าให้แฉะหรือแข็งเป็นแผ่น หรือมีกลิ่นเหม็นของแก๊สแอมโมเนีย ต้องคุ้ยและพลิกกลับอย่างสม่ำเสมอทุกๆ 2-3 วัน และทำความสะอาดบริเวณรอบโรงเรือน พร้อมทั้งกำจัดวัชพืชบริเวณรอบโรงเรือน
- 5) ชั่งน้ำหนักตัวไก่ จำนวน 5% ของฝูง ทุกสัปดาห์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของไก่แต่ละสายพันธุ์ เพื่อลดหรือเพิ่มปริมาณอาหารที่จะให้
- 6) จดบันทึกเกี่ยวกับการจัดการ จำนวนอาหาร ไก่ตาย คัดทิ้ง การชื้อยาและวัคซีน สิ่งผิดปกติ และการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2.1 น้ำหนักไก่และปริมาณอาหารที่จำกัดให้ไก่ไข่อายุต่างๆ กิน

อายุ (สัปดาห์)	อาหาร / 100 ตัว / วัน (กก.)	น้ำหนักไก่ (กรัม)
1	1.2	60
2	1.8	120
3	2.3	195
4	2.8	270
5	3.3	355
6	3.8 – 4.0	430-475
7	4.3 – 4.5	515-575

อายุ (สัปดาห์)	อาหาร / 100 ตัว / วัน (กก.)	น้ำหนักไก่ (กรัม)
8	4.5 – 5.0	550-660
9	5.0 – 5.5	650-760
10	5.5 – 6.0	770-850
11	6.5 – 6.5	850-950
12	5.5 – 6.7	900-1040
13	6.0 – 6.9	1000-1135
14	6.0 – 7.0	1050-1220
15	6.0 - 7.2	1100-1320
16	6.0 – 7.4	1150-1400
17	6.5 – 7.5	1200-1500
18	6.5 – 7.7	1230-1600
19	6.5 – 7.9	1280-1680
20	6.5 – 8.0	1330-1780
21	7.0 – 8.5	1380-1800
22	7.0 – 9.5	1420-1900

การเลี้ยงดูไก่สาว (อายุ 15 – 20 สัปดาห์)

การเลี้ยงดูไก่สาวจะใกล้เคียงกับการเลี้ยงดูไก่รุ่น แต่ต้องควบคุมปริมาณอาหาร และ น้ำหนักตัวของไก่ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของไก่ไข่แต่ละสายพันธุ์ ควรจัดการ ดังนี้

1) เมื่อไก่อายุ 15 สัปดาห์ ให้เปลี่ยนอาหารจากไก่ไข่รุ่นเป็นไก่ไข่สาว

2) ควบคุมและกำจัดแมลงต่างๆ

3) หมั่นตรวจสอบสุขภาพไก่ ทำวัคซีนตามกำหนด และสุ่มชั่งน้ำหนักไก่จำนวน 5 % ของฝูง ทุก

สัปดาห์

4) ในกรณีที่เลี้ยงแบบรวมฝูงเมื่อไก่อายุ 17 – 18 สัปดาห์ ควรติดตั้งรังไข่ ขนาดช่องละ 8x12 นิ้ว ในอัตรา 1 ช่อง ต่อไก่ 4 ตัว

5) ในกรณีที่เลี้ยงแบบกรงตับ ให้ย้ายไก่ขึ้นกรงตับเมื่ออายุ 18 – 20 สัปดาห์

6) ควรมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด และจัดการด้านสุขาภิบาลที่ดี เพราะไก่กำลังจะเริ่ม ให้ผลผลิตในการเลี้ยงตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 20 สัปดาห์ อัตราการตายและคัดทิ้งไม่ควรเกิน 10%

7) ก่อนที่ทำการย้ายไก่ขึ้นกรงตับ ควรกำจัดเหาไร และถ่ายพยาธิก่อน ไก่เริ่มไข่ไข่ประมาณ 3 – 4 สัปดาห์

8) จุดบันทึกลักษณะเดียวกับไก่รุ่น

การเลี้ยงดูไก่ไข่ (อายุ 21 – 72 สัปดาห์)

การเลี้ยงไก่ไข่ระยะนี้เป็นช่วงที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นระยะที่ไก่ให้ผลผลิต โดยทั่วไปแล้วถ้าการเลี้ยงดูอย่างถูกใจไก่จะเริ่มไข่เมื่ออายุ 20 – 21 สัปดาห์ ไก่จะเริ่มไข่ประมาณ 5% ของฝูง ควรจัดการดังนี้

1) เมื่อไก่เริ่มไข่ได้ 5% ของฝูง ควรเริ่มอาหารของไก่ไข่สาวเป็นไก่ไข่

2) การให้อาหารต้องเพียงพอกับความต้องการของไก่ และการให้ผลผลิตของไก่

3) ไก่ไข่จะให้ผลผลิตสูงขึ้นเรื่อยๆ และจะสูงสุดในช่วงอายุ 25 – 30 สัปดาห์ และจะค่อยๆ ลดลงอย่างช้า ๆ

4) ในกรณีเลี้ยงแบบกรงตับต้องจดบันทึกการไข่ทุกวัน เพื่อสะดวกในการคัดไก่ที่ไม่ให้ไข่ออกจากฝูงหรือถ้าเลี้ยงแบบปล่อยฝูงก็ต้องจดบันทึกจำนวนไข่ทุกวัน เพื่อคิดเปอร์เซ็นต์การไข่

5) การเก็บไข่ ควรเก็บด้วยความระมัดระวัง ใส่ในแผงไข่ที่สะอาดคัดแยกขนาดไข่และไข่บุบร้าว และเก็บไข่อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง สำหรับการเลี้ยงแบบปล่อยฝูง

6) หมั่นตรวจดูวัสดุรองพื้นทั้งที่พื้นและในรังไข่ อย่าให้ขึ้นแฉะ หรือจับเป็นแผ่นแข็ง หากสกปรกมากควนเปลี่ยนใหม่

7) ด้านการสุขภาพลักษณะเดียวกับไก่รุ่น

8) ข้อพึงระวังกรณีที่ฝูงไก่กินอาหารลดลงผิดปกติ อาจเกิดจากความเครียดหรือเจ็บป่วย ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ ถ้าแก้ไขเองไม่ได้ควรปรึกษาสัตวแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญทันที การเลี้ยงไก่ไข่ต้องมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา

9) การให้ผลผลิตของไก่ไข่ โดยทั่วไปจะให้ไข่ประมาณ 52 สัปดาห์ แต่ในเกษตรกรบางรายสามารถเลี้ยงไก่ไข่ได้นานถึง 60 สัปดาห์ซึ่งอยู่ที่การดูแล การจัดการที่ดี

10) การปลดไก่ไข่ออก ส่วนใหญ่จะทำเพื่อให้ผลผลิตไม่คุ้มทุน เช่น ให้ผลผลิตต่ำกว่า 60% ของฝูง

ตารางที่ 2.2 วิธีสังเกตลักษณะของไก่ไข่หรือไก่ไม่ไข่อย่างง่าย ๆ

ลักษณะ	ไก่กำลังไข่	ไก่ไม่ไข่
หงอน	ใหญ่แดง โตเต็มที่ สดใส	เล็กซีด เป็นขุยสะเก็ด
ตา	กลมวาว สดใส	เซื่องซึม
ขอบตา	บาง ขอบขาว	หนา เหลือง
ปาก	ซีดแกมขาว	เหลือง
แข้ง	ค่อนข้างขาวและแดง	เหลือง กลม เกลี้ยง
ขน	ไม่เรียบ สกปรก	ขนเนียนตัว หรือหลุดร่วง
ก้น	ขนาดใหญ่ ชุ่มชื้น	หดเล็ก กลมแห้ง
กระดูกเชิงกราน	กว้าง 2-3 นิ้วมือ	แคบกว่า 2 นิ้วมือ

สูตรคำนวณอาหารไก่ไข่

ปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อัตราการออกไข่น้ำหนักตัวของไก่ไข่ และอุณหภูมิ เป็นต้น ไก่ไข่ที่ให้ไข่ตก และมีน้ำหนักตัวที่มากขึ้นย่อมมีความต้องการอาหารเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยในการให้อาหารไก่ไข่ให้เหมาะสมตามความต้องการ มีหลักเกณฑ์ในการคิดคำนวณปริมาณอาหารที่ให้กินในแต่ละวันดังนี้

- 1) ให้อาหารสำหรับการดำรงชีพ วันละ 63 กรัม สำหรับตัวไก่ที่มีน้ำหนักตัว 2 กิโลกรัม และเลี้ยงแบบปล่อยพื้นคอกภายในโรงเรือนที่มีอุณหภูมิแวดล้อม 25 °C
- 2) ให้อาหารเพิ่มวันละ 7 กรัม สำหรับอัตราการไข่ที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 10% โดยเริ่มจากอัตราการไข่ 0%
- 3) ให้อาหารเพิ่มขึ้น/ลดลง วันละ 1.2 กรัม สำหรับน้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น/ลดลง ทุก ๆ 50 กรัม จากน้ำหนัก 2 กิโลกรัม
- 4) ให้อาหารเพิ่มขึ้น/ลดลง วันละ 1.4 กรัม เมื่ออุณหภูมิลดลง/สูงขึ้นทุก ๆ 1 °C จากอุณหภูมิ 25 °C
- 5) ให้อาหารลด วันละ 5 กรัม ถ้าเป็นการเลี้ยงบนกรงตับ
- 6) ให้อาหารเพิ่มขึ้น/ลดลง วันละ 1 กรัม สำหรับระดับพลังงานในอาหารที่ลดลง/เพิ่มขึ้นทุก ๆ 50 กิโลแคลอรี/กิโลกรัมจากระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2,750 กิโลแคลอรี/กิโลกรัมในสูตรอาหาร ตัวอย่างการคำนวณปริมาณอาหารที่ไก่ต้องกินต่อวัน

ไข่ไขมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยที่ 1.9 กิโลกรัม เลี้ยงด้วยอาหารที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ 2900 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม โดยเลี้ยงแบบปล่อยพื้นคอกภายในโรงเรือนมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28 °C และมีอัตราการออกไข่เท่ากับ 80%

วิธีคิด

$$\begin{aligned} 1) \text{ ลดปริมาณอาหารลงตามน้ำหนักตัว} &= 1.2 * (2-1.9) * 1,000 / 50 \\ &= 2.4 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ เพิ่มปริมาณอาหารขึ้นตามอัตราการไข่} &= 7 * 80 / 10 \\ &= 56 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \text{ ลดปริมาณอาหารลงตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น} &= 1.4 * (28-25) \\ &= 4.2 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \text{ ลดปริมาณอาหารลงตามระดับพลังงาน} &= 1 * (2,900-2,750) / 50 \\ \text{ในอาหารที่สูงขึ้น} &= 3 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \text{ ปริมาณอาหารที่ไก่อต้องการในแต่ละวัน} &= \text{ความต้องการตามมาตรฐาน} - \text{จำนวน} \\ &\text{อาหารที่ลดตามน้ำหนักตัวไก่} + \text{จำนวนอาหารที่เพิ่มตามอัตราการไข่} - \text{จำนวนอาหารที่ลดลงตาม} \\ &\text{สภาพอุณหภูมิที่สูงขึ้น} - \text{จำนวนอาหารที่ลดลงตามระดับพลังงานในอาหารที่สูงขึ้น} \\ &= 63 - 2.4 + 56 - 4.2 - 3 \\ &= 109.4 \text{ กรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้นจึงควรให้อาหารไก่ไข่วันละ 109.4 กรัม/ตัว

2.1.1.5 ขนาดของไข่ไก่

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร ไข่ไก่ ไว้ว่า

ไข่ไก่ (hen egg) หมายถึง ไข่มีเปลือกหุ้มทั้งฟอง ที่เป็นผลผลิตและมีลักษณะตามพันธุ์ของแม่ไก่

ตารางที่ 2.3 น้ำหนักเบอร์ไข่ไก่

เบอร์	ขนาด	น้ำหนักขั้นต่ำต่อฟอง (กรัม)
0	จัมโบ้(jumbo)	มากกว่า 70
1	ใหญ่พิเศษ (extra large)	มากกว่า 65 ถึง 70
2	ใหญ่ (large)	มากกว่า 60 ถึง 65
3	กลาง (medium)	มากกว่า 55 ถึง 60
4	เล็ก (small)	มากกว่า 50 ถึง 55
5	จิ๋ว (peewee)	มากกว่า 45 ถึง 50

ขนาดของไข่ไก่ที่มีขายจะมีอยู่ 7 ขนาดคือ เบอร์ 0-6 การคัดขนาดของเบอร์จะดูกันที่น้ำหนักของไข่ โดย

เบอร์ 0 จะใหญ่สุดหรือมีน้ำหนักตั้งแต่ 70 กรัมขึ้นไป

เบอร์ 1 หนัก 66-70 กรัม

เบอร์ 2 หนัก 61-65 กรัม

เบอร์ 3 หนัก 56-60 กรัม

เบอร์ 4 หนัก 51-55 กรัม

เบอร์ 5 หนัก 46-50 กรัม

เบอร์ 6 หนัก 40-45 กรัม

สูตรคำนวณไข่ไก่

1) มาตรฐานจำนวนไข่ที่ผลิตได้/แม่ไก่ 1 ตัว/สัปดาห์(Average production egg standard/Hen/Week (Avg. PE.Std./Hen/WK)

= $\frac{\text{Total PE.Std.}}{\text{Hen}}$

Length of production period (ระยะเวลาการให้ผลผลิต)

1.1) ระยะห่างระหว่างฝูง = $\frac{\text{ระยะเวลาการเลี้ยงแต่ละรุ่น}}{\text{จำนวนฝูง}}$

ระยะไก่เล็ก-รุ่น 18 สัปดาห์

ระยะไข่ 62 สัปดาห์

ระยะพักเล้า 6 สัปดาห์

รวม 86 สัปดาห์

แทนค่า = $86 / 4$

= 21.5 สัปดาห์

1.2) กำหนด วัน เดือน ปี ลงในตารางปฏิบัติงาน (Gant chart)

1.3) กำหนดการเข้าไก่ลงในตารางปฏิบัติงาน (Gant chart) โดยให้การเข้าไก่แต่ละฝูงห่างกัน 21.5 สัปดาห์

2) จำนวนไข่ที่จะสามารถผลิตได้ต่อสัปดาห์ (No. of PE/WK)

$$= \frac{\text{Total PE.Std./Hen} \times \text{No. of HH}}{\text{Length of production period}} \times \text{SV}$$

Length of production period

การคำนวณหาค่าจำนวนไข่ที่ผลิตได้ทั้งหมด (No. of PE)

2.1) ค่าเฉลี่ยมาตรฐานการผลิตไข่/ตัว/สัปดาห์

$$= \frac{\text{จำนวนไข่ทั้งหมดที่ผลิตได้/ตัว (จากจำนวนไก่เริ่มต้นไข่)}}{\text{ระยะเวลาการไข่ (สัปดาห์)}}$$

ระยะเวลาการไข่ (สัปดาห์)

$$= \frac{351 \text{ (ฟอง/ตัว)}}{62 \text{ (สัปดาห์)}}$$

$$= 5.66 \text{ ฟอง}$$

$$= 5.66 \text{ ฟอง}$$

2.2) จำนวนไข่ที่ผลิตได้/สัปดาห์ (PE/WK)

$$= \frac{\text{Avg. PE.Std./Hen/WK} \times \text{No. of HH} \times \text{SV} \times \text{Length of Production Period}}{\text{Length of Flock}}$$

Length of Flock

$$= \frac{5.66 \times 40,000 \times 0.9 \times 62}{86}$$

$$86$$

$$= 146,897 \text{ ฟอง}$$

5.66 ฟอง = ค่าเฉลี่ยมาตรฐานการผลิตไข่/ตัว/สัปดาห์

40,000 ตัว = จำนวนไก่ไข่

0.9 = ค่าคาดว่าประสิทธิภาพการผลิตประมาณ 90% ของค่ามาตรฐาน

(ค่าที่คาดการณ์ว่าสามารถผลิตได้เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของค่ามาตรฐาน)

62 สัปดาห์ = ระยะเวลาไข่

อัตราการไข่ ในการคิดคำนวณอัตราในการไข่ คิดได้ 2 วิธีคือ

1. Hen Day Production โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การไข่ของไก่ทั้งหมดที่มีอยู่ในขณะนั้น ๆ โดยไม่รวมไข่ที่ขายหรือคัดออกไปแล้วสูตรการคิดคือ

$$= \frac{\text{จำนวนไข่ต่อวัน} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่เหลือขณะนั้น}} = \text{เปอร์เซ็นต์การไข่ของไก่ที่เหลือ}$$

$$\text{สมมติว่า มีไก่ 1,000 ตัว ให้ไข่ต่อวัน 800 ฟอง} = \frac{800 \times 100}{1,000} = 80\%$$

2. Hen Housed Production โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การไข่ของทั้งหมดที่เริ่มจำนวนทั้งหมดที่นำเข้าโรงเรือนไก่ไข่สูตรการคิดคือ

$$= \frac{\text{จำนวนไข่ทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนไก่ทั้งหมดที่เริ่มไข่}} = \text{เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ของไก่ทั้งหมด}$$

$$\begin{aligned} \text{สมมติว่า มีไก่เริ่มต้นนำเข้าเพื่อให้ไข่ 1,000 ตัว ให้ไข่วันนี้ 850 ฟอง} \\ = \frac{850 \times 100}{1,000} = 85\% \end{aligned}$$

การหาอัตราของไข่โดยวิธี Hen Housed Production ทำให้ผู้เลี้ยงต้องใช้ความสามารถในด้านการจัดการเลี้ยงดูเพื่อมิให้ไก่ตาย หรือถูกคัดทิ้งออกมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการดำเนินกิจการ

ผลผลิตไข่ Hen-day egg production

$$\text{อัตราการไข่/สัปดาห์ (\%)} = \frac{\text{จำนวนไข่รวมในสัปดาห์}}{\text{จำนวนไก่} \times 7 \text{ วัน}} \times 100$$

$$\text{หรือ ผลผลิตไข่(Hen-day egg production)} = \frac{\text{จำนวนไข่ในช่วงเวลา}}{\text{จำนวนวัน} \times \text{จำนวนไก่}} \times 100$$

2.1.1.6 ราคาไข่และผลผลิตออกสู่ตลาด

กัญญาณัฐ กิตติวงศ์ และ กรรณิกา แซ่ลิว(2562) อุตสาหกรรมไข่ไก่ของประเทศไทยเติบโตขึ้น จากการศึกษาโครงสร้างการผลิตไข่ไก่และการตลาดในประเทศไทยในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา พบว่าการผลิตไข่ไก่ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ การเลี้ยงไก่ไข่แบบขังกรง การเลี้ยงแบบปล่อยในโรงเรือน และการเลี้ยงแบบปล่อยอิสระ โดยผู้เลี้ยงไก่ส่วนใหญ่เป็นผู้เลี้ยงแบบพันธะสัญญา และแบบครบวงจร โดยอุตสาหกรรมการตลาดไข่ไก่ในประเทศไทยในช่วงปี 2557-2560 มีการกระจุกตัวค่อนข้างสูง มีผู้ผลิตรายใหญ่จำนวน 8 ราย ครองส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 50 ปริมาณไข่ไก่ที่ผลิตได้ในประเทศประมาณร้อยละ 98 เป็นการใช้ บริโภคภายในประเทศ โดยช่องทางการจำหน่ายที่ได้รับความนิยมคือ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่และร้านค้าของผู้ผลิตรายใหญ่ โดยราคาไข่ไก่มักผันผวนตามปริมาณอุปสงค์ที่มีความเป็นฤดูกาล ราคาไข่ไก่มักจะสูงในช่วงเทศกาล นอกจากนี้ตลาดไข่ไก่ในประเทศไทยสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และกลุ่มผลิตภัณฑ์พิเศษ เพื่อให้สินค้าตรงกับความต้องการของลูกค้า ผู้ผลิตจะสร้างความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์โดย การใช้วิธีการเลี้ยงแบบปล่อย เลี้ยงแบบอินทรีย์ หรือเพิ่มสารอาหารที่

จำเป็นต่อร่างกาย การผลิตไข่ไก่ลักษณะพิเศษนี้ทำให้ต้นทุนการผลิตไข่ไก่เพิ่มขึ้น จึงมีการจำหน่ายราคาไข่ไก่พิเศษสูงกว่าราคาไข่ไก่มาตรฐาน

กรมการค้าภายใน (2561) ได้กำหนดเกี่ยวกับราคาไข่ไก่ไว้ ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ราคาไข่ไก่

สินค้า/ชนิด สินค้า	ราคา		
	ราคาขายปลีก	ราคาขายส่ง	หน้าฟาร์ม
ไข่			
ไข่ไก่เบอร์ 0	3.50 - 3.50	3.20 - 3.20	-
ไข่ไก่เบอร์ 1	3.20 - 3.20	3.00 - 3.00	-
ไข่ไก่เบอร์ 2	2.90 - 2.90	2.80 - 2.80	-
ไข่ไก่เบอร์ 3	2.80 - 2.80	2.70 - 2.70	-
ไข่ไก่เบอร์ 4	2.50 - 2.50	2.30 - 2.30	-
ไข่ไก่เบอร์ 5	2.10 - 2.10	1.90 - 1.90	-
ไข่ไก่คละ	-	-	2.70 - 2.70

ประชาชาติธุรกิจ (2564) อ้างถึง รายงานจากกรมการค้าภายใน ระบุสถานการณ์ราคาปัจจุบัน (12 พ.ค. 2564) ราคาไข่ไก่คละหน้าฟาร์ม 2.90 บาท/ฟอง ไข่ไก่ เบอร์ 0 ราคา 3.65 บาท/ฟอง เบอร์ 1 ราคา 3.45 บาท/ฟอง ส่วนราคาขายปลีก เบอร์ 2 ราคา 3.25 บาท/ฟอง เบอร์ 3 ราคา 3.05 บาท/ฟอง เบอร์ 4 ราคา 2.85 บาท/ฟอง ปรับขึ้นสูงกว่าช่วงเดียวกันของปีก่อน

โดยมาจากสภาพอากาศร้อนจัดในช่วงที่ผ่านมา ส่งผลให้ผลผลิตออกสู่ตลาดลดลง โดยเฉพาะไข่เบอร์ใหญ่ และความกังวลของผู้บริโภคเกี่ยวกับการระบาดของโควิด-19 ที่มีความรุนแรง จึงเพิ่มปริมาณการซื้อไข่ไก่ เพื่อประกอบอาหารภายในครัวเรือน อีกทั้งมาตรการขอความร่วมมือปลดแม่ไก่ไข่ยืนกรง เพื่อแก้ไขปัญหาไข่ไก่ล้นตลาด

จากข้อมูลดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การเลี้ยงไก่ไข่ให้ได้ผลผลิตที่ดี ผู้ประกอบการต้องให้ไก่ไข่มีความเป็นอยู่ที่ดี สามารถผลิตไข่ที่มีคุณภาพสูง จะต้องรู้หลักในการให้สวัสดิภาพและดูแลไก่ไข่อย่างมีอาชีพ ให้น้ำที่สะอาดและอาหารอย่างถูกหลักโภชนาการ จัดสิ่งแวดล้อมในแต่ละวันให้มีความเหมาะสมกับการใช้ชีวิตในแต่ละช่วงอายุของไก่ไข่ มีโปรแกรมการดูแลด้านสุขภาพและสัตว์บาลตลอดช่วงชีวิต มีการ

จัดการขนส่งที่สั้น สะดวกเพื่อลดความเครียดที่อาจเกิดขึ้นกับไก่ไข่ มีความรู้เกี่ยวกับการตลาดเพื่อรองรับผลผลิตไข่ที่ออกจำหน่ายได้

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytic)

Data analytics เป็นศาสตร์ของการวิเคราะห์ ข้อมูลต่าง ๆ จาก Big data เพื่อช่วยในด้านธุรกิจ หรือตามวัตถุประสงค์ อื่นๆ ที่ต้องการ ซึ่งเริ่มต้น จากความสามารถของเราในการนำ ข้อมูลเหล่านั้น มาให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะประมวลผลได้โดยเทคโนโลยีหรือชุดคำสั่งและแบบจำลองที่สร้างขึ้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาใช้หรือแปลความหมายโดยบุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีเหล่านั้น รูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแบ่งได้ดังนี้

- การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน (Descriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์เพื่อแสดงผลของ รายการทางธุรกิจ เหตุการณ์ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ได้เกิดขึ้น หรืออาจกำลังเกิดขึ้น ในลักษณะที่ง่ายต่อการเข้าใจ หรือต่อการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่นรายงานการขาย รายงานผลการ ดำเนินงาน
- การวิเคราะห์แบบเชิงวินิจฉัย (Diagnostic analytics) เป็นการอธิบายถึงสาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ปัจจัยต่างๆ และความสัมพันธ์ของ ปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ของสิ่งที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่นความสัมพันธ์ ระหว่างยอดขายต่อกิจกรรมทางการตลาด แต่ละประเภท ซึ่งเป็นก้าวใหม่ที่ช่วยเสริมให้ ตัดสินใจไปในทางที่ถูกต้อง
- การวิเคราะห์แบบพยากรณ์ (Predictive analytics) เป็นการวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์สิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้นหรือน่าจะเกิดขึ้น โดยใช้ข้อมูล ที่ได้เกิดขึ้นแล้วกับแบบจำลองทางสถิติ หรือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ต่างๆ (Artificial intelligence) ตัวอย่างเช่น การพยากรณ์ยอดขาย การพยากรณ์ผล ประชามติ
- การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ (Prescriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความ ซับซ้อนที่สุด เป็นทั้งการพยากรณ์สิ่งต่าง ๆ ที่ จะเกิดขึ้น ข้อดี ข้อเสีย สาเหตุ และระยะเวลา ของสิ่งที่ จะเกิดขึ้น และการให้คำแนะนำ ทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่ และผลของแต่ละทางเลือก

(ที่มา ดร. เยาวลักษณ์ ชาตปัญญาชัย / คุณโสมณ เพิ่มศิริวัลลภ สำนักงานตรวจสอบบัญชีและที่ปรึกษาทางธุรกิจ อีวาย)

Sarayut Ratanatrai (มีนาคม 29, 2020) ได้กล่าวไว้ว่า

Data Analytics คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อดีต และทำนายอนาคต เพื่อพัฒนาแคมเปญการตลาด ให้ตรงใจลูกค้ามากยิ่งขึ้น Data Analytics เป็นเครื่องมือสำหรับธุรกิจ (Business Intelligence) เพราะว่าการที่คุณไม่รู้ข้อมูล ก็เหมือนคุณกำลังงมทาง หาทาง ทดลอง ทดสอบโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย Data Analytics นี้ไม่จำเป็นต้องเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ ธุรกิจขนาดเล็กก็สามารถทำได้เหมือนกัน เราสามารถแบ่งเป็น 3 แบบคือ

1) Descriptive Analytics เป็นรูปแบบการใช้ข้อมูลแบบพื้นฐานที่สุด โดยเน้นการอธิบายว่ากำลังเกิดขึ้น หรืออาจจะเกิดอะไรขึ้น สามารถอธิบายถึงสาเหตุการเกิดต่าง ๆ ได้ว่าทำไม ซึ่ง Descriptive Analytics ตัวอย่างคือรายงานธุรกิจ รายงานด้านการทำ Campaign หรือโฆษณา หรือรายงานผลดำเนินงานที่ผ่านมา เป็นข้อมูลพื้นฐานที่แสดงผลในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้เราได้รับทราบ

2) Predictive Analytics เป็นรูปแบบการใช้ข้อมูลที่มีความซับซ้อนขึ้นมา โดยจะเป็นการ “พยากรณ์” หรือ “ทำนาย” สิ่งที่กำลังเกิดขึ้น โดยใช้ข้อมูลในอดีต ร่วมกับโมเดลทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ หรือร่วมกับการทำ Data Mining นอกจากนี้ Predictive Analytics ยังทำให้เราสามารถวิเคราะห์หาโอกาสและความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ด้วย เช่นการรู้เทรนด์ทางการตลาด การพยากรณ์ยอดขายหรือการทำ Campaign ว่าจะมีคนร่วมเท่าไร

3) Prescriptive Analytics เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล ที่มีความซับซ้อนและยากที่สุด เพราะไม่เพียงพยากรณ์หรือทำนายว่าอะไรจะเกิดขึ้น แต่ยังให้คำแนะนำในทางเลือกต่าง ๆ และผลแต่ละทางเลือกว่าจะมี Pros & Cons อย่างไร โมเดลของ Prescriptive Analytics นั้นจะสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามข้อมูลที่เพิ่มเติมเข้ามามากขึ้น และ Prescriptive Analytics นี้ยังเป็นการใช้ข้อมูลที่มากที่สุด และเกี่ยวพันกับเรื่อง Big Data เป็นอย่างมาก

ประโยชน์ของการเริ่มเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน เพื่อรู้สถานการณ์ปัจจุบัน เช่น อ่านข้อมูลเพื่อรู้จักลูกค้า
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลอดีตถึงปัจจุบันเพื่อทำนายอนาคต เช่นนำข้อมูลออกแบบ และพัฒนาสินค้าที่ลูกค้าน่าจะต้องการ
- 3) วิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน เพื่อทำนายอนาคต และสามารถวางกลยุทธ์ให้ประสบความสำเร็จ เช่นออกแบบวิธีการนำเสนอสินค้า ถูกใจ ถูกคน ถูกที่ ถูกเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ จัดระเบียบแยกแยะส่วนต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบตามประเด็นปัญหาการ

วิจัย และตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ โดยส่วนใหญ่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือตัวเลข จะนำเอาวิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาค่าตัวแปรหรือหาลักษณะของตัวแปร แต่ถ้าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ จะใช้วิธีการสรุปความหรือสังเคราะห์ข้อความ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องวางแผนและเตรียมการล่วงหน้าตั้งแต่เริ่มทำการวิจัย

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์

2.2.1.1 หลักในการออกแบบเว็บไซต์

หน้าเว็บเป็นสิ่งแรกที่ใช้จะให้เห็นขณะที่เปิดเข้าสู่เว็บไซต์ และยังเป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการออกแบบเว็บไซต์อีกด้วย หน้าเว็บจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็นสื่อกลางให้ผู้ชมสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของระบบงานของเว็บไซต์นั้นได้ โดยปกติหน้าเว็บจะประกอบด้วยรูปภาพ ตัวอักษร สีพื้น ระบบเนวิเกชัน และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ช่วยสื่อความหมายของเนื้อหาและอำนวยความสะดวกต่อการใช้งานหลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพและองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อสื่อความหมายเกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจนและน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่ายและความสะดวกของผู้ใช้ การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึง

- 1) ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้ สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปทำให้ดูวุ่นวาย
- 2) ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
- 3) ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะของ องค์การ เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ
- 4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควร จัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ
- 5) ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งาน สะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่ สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า

6) ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับ คุณภาพของ องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ 23 ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับ ความชอบของแต่ละบุคคล

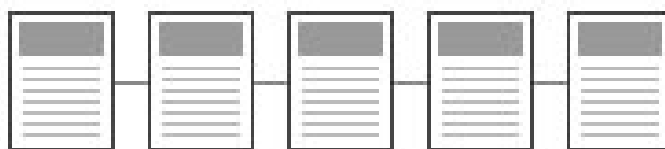
7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุด เลือกใช้ บราวเซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและ ความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ใช้ที่มีจำนวนมาก

8) คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่าง รอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

9) ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการ ทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูก

2.2.1.2 โครงสร้างเว็บไซต์

1) เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็น โครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัด ด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา เช่น การ เรียงลำดับตามตัวอักษร ธรรมชาติ สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับ เว็บไซต์ที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อนใช้การลิงก์ (Link) ไปที่ ละครหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมี ปุ่มเดินหน้าถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ ทำให้เสียเวลาเข้าสู่เนื้อ



ภาพที่ 2.1 เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ

2) เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนต่างๆ และมี รายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิ 24 องค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของ เว็บประเภทนี้คือ

การมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหา ในลักษณะเป็น ลำดับจากบนลงล่าง



ภาพที่ 2.2 เว็บไซต์ที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น

3) เว็บไซต์ที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่น ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่ใช่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรงเนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้

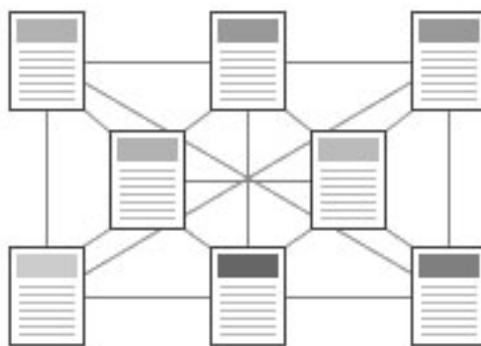


ภาพที่ 2.3 เว็บไซต์ที่มีโครงสร้างแบบตาราง

ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมี ลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไป จะเป็น หน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับ 25 โครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้คลิกเลือก หัวข้อใด ก็ จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ และภายในหน้านั้น ก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำ โครงสร้างแบบ เรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกันได้อีกด้วย ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้ อาจจะสร้างความยุ่งยากใน การเข้าใจได้ และ อาจเกิดปัญหาการคงค้าง ของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้ แต่จะเป็นประโยชน์

ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหา ในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น ได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจ เกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

4) เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภท นี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกัน ได้หมด เป็นการสร้าง รูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ ไม่มี โครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหา ภายในเว็บนั้น ๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 2.4 เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้น นอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย กับข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้ว ยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยง จากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้ 26 จะปรากฏอยู่บริเวณใด บริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการ ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนบนเว็บ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทาง การเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือ ถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการ ปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและ เกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้

2.2.1.3 การใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์

การสร้างสีบนหน้าเว็บเป็นสิ่งที่สื่อความหมายของเว็บไซต์ได้อย่างชัดเจน การเลือกใช้สีให้เหมาะสม กลมกลืน ไม่เพียงแต่จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้ แต่ยังสามารถทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์ได้ สีเป็นองค์ประกอบหลักสำหรับการตกแต่งเว็บ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ระบบสีที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ มีระบบการแสดงผลผ่านหลอดลำแสงที่เรียกว่า CRT (Cathode ray tube) โดยมีลักษณะระบบสีแบบบวก อาศัยการผสมของของแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน หรือระบบสี RGB สามารถกำหนดค่าสีจาก 0 ถึง 255 ได้ จากการรวมสีของแม่สีหลักจะทำให้เกิดแสงสีขาว มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ บนหน้าจอไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ จะมองเห็นเป็นสีที่ถูกผสมเป็นเนื้อสีเดียวกันแล้ว จุดแต่ละจุดหรือพิกเซล (Pixel) เป็นส่วนประกอบของภาพบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยจำนวนบิตที่ใช้ในการกำหนดความสามารถของการแสดงสีต่าง ๆ เพื่อสร้างภาพบนจอ นั้นเรียกว่า บิตเด็ป (Bit depth) ในภาษา HTML มีการกำหนดสีด้วยระบบเลขฐานสิบหก ซึ่งมีเครื่องหมาย (#) อยู่ด้านหน้าและตามด้วยเลขฐานสิบหกจำนวนอักษรอีก 6 หลัก โดยแต่ละไบต์ (byte) จะมีตัวอักษรสองตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม เช่น #FF12AC การใช้ตัวอักษรแต่ละไบต์นี้เพื่อกำหนดระดับความเข้มของแม่สีแต่ละสีของชุดสี RGB โดย 2 หลักแรกแสดงถึงความเข้มของสีแดง 2 หลักต่อมา แสดงถึงความเข้มของสีเขียว 2 หลักสุดท้ายแสดงถึงความเข้มของสีน้ำเงินสีมีอิทธิพลในเรื่องของอารมณ์การสื่อความหมายที่เด่นชัด กระตุ้นการรับรู้ทางด้านจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึก อารมณ์ที่ไม่เหมือนกัน สีบางสีให้ความรู้สึกสงบ บางสีให้ความรู้สึกตื่นเต้นรุนแรง สีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบเว็บไซต์ ดังนั้นการเลือกใช้โทนสีภายในเว็บไซต์เป็นการแสดงถึงความแตกต่างของสีที่แสดงออกทาง 27 อารมณ์ มีชีวิตชีวาหรือเศร้าโศก รูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์มองเห็น สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นกลุ่มสีที่แสดงถึงความสุข ความปลอดภัย ความอบอุ่น และดึงดูดใจ สีกลุ่มนี้เป็นกลุ่มสีที่ช่วยให้หายจากความเฉื่อยชา มีชีวิตชีวามากยิ่งขึ้น
- 2) สีโทนเย็น (Cool Colors) แสดงถึงความที่ดูสุขภาพ อ่อนโยน เรียบร้อย เป็นกลุ่มสีที่มีคนชอบมากที่สุด สามารถโน้มน้าวในระยะไกลได้
- 3) สีโทนกลาง (Neutral Colors) สีที่เป็นกลาง ประกอบด้วย สีดำ สีขาว สีเทา และสีน้ำตาล กลุ่มสีเหล่านี้คือ สีกลางที่สามารถนำไปผสมกับสีอื่น ๆ เพื่อให้เกิดสีกลางขึ้นมา

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่งภาษาของการออกแบบเว็บไซต์

2.2.2.1 CSS (ย่อมาจาก Cascading Style Sheet)

มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลล์พ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.2.2.2 โปรแกรม Microsoft Visual Studio. NET

Microsoft Visual Studio. NET หรือเรียกสั้น ๆ ว่า .NET เป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ .NET คือ แพลตฟอร์มในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบ ปฏิบัติการ Windows โดยถือเป็นก้าวสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ยุคใหม่ซึ่งนำเสนอหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาอะไรก็ได้ที่เราถนัด และสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่น ๆ ได้อย่างกลมกลืน ใน .NET มีภาษาโปรแกรมใหม่ ๆ เกิดขึ้นเช่น Visual Basic. NET, C # .NET, C ++. NET, J # .NET หรือแม้กระทั่ง COBOL.NET เป็นต้น

ทุกภาษาที่สนับสนุน .NET จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันที่เรียกว่า Common Language Specifications (CLS) และโครงสร้างพื้นฐานตั้งแต่ชนิดข้อมูล, ชุดคำสั่งพื้นฐานเช่นการจัดการ I/O, ฐานข้อมูล ที่อยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้เราสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ภาษาโปรแกรมได้หลายภาษา

Microsoft Visual Studio .Net 2008

Microsoft Visual Stydio.Net หรือ VB .NET เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรม Visual Programming บนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากภาษา BASIC (Beginners All

Purpose Symbolic Instruction Code) ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับผู้เริ่มต้นหัดเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก BASIC เป็นภาษาโปรแกรมที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

VB.NET เป็นเวอร์ชันล่าสุดของ Visual Basic ที่บริษัทไมโครซอฟท์ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่อง (เวอร์ชันก่อนหน้านี้ได้แก่ เวอร์ชัน 2005) ไมโครซอฟท์ได้เพิ่มขีดความสามารถขึ้นมาอีกมากมายใน VB.NET สิ่งที่น่าสนใจก็คือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object – Oriented Programming) เต็มตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ เช่น C++ , C# , Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่ VB.NET อยู่ในตระกูล .NET จึงซึมซับเอาความสามารถอื่น ๆ ใน .NET เข้ามาด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นแล้ว VB ยังเป็นภาษาที่ถูกผนวกเข้ากับโปรแกรมอื่นๆของไมโครซอฟท์ เช่น Microsoft Access , Excel , Word เป็นต้น เพื่อใช้เขียนโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (Script) หรือมาโคร (Macro) การเรียนรู้ VB จึงนับว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่ง

โดยทั่วไปVB.Netถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม Visual Studio .Net แต่ก็มีเวอร์ชัน Standard ที่ไม่ได้รวมอยู่ในชุดVisual Studio .Net อีกด้วย (สัจจะ จรัสรุ่งรวิวรร, 2548)

ในอนาคตไมโครซอฟท์ก็หวังที่จะนำเอาระบบนี้ไปติดตั้งลงบนอุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อให้ใช้อุปกรณ์ทุกอย่างมีระบบ ๆ หนึ่งที่เหมือนกันหมด โดย .NET Framework นั้นมีส่วนประกอบภายในแบ่งออกเป็น 3 ชั้นใหญ่ ๆ คือ

Programming Language เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานในสถานะที่เป็น .NET ได้โดยที่ทางไมโครซอฟท์ได้เปิดตัวภาษาหลักๆที่จะใช้พัฒนาบน .NET นี้มี 3 ภาษา

- C# เป็นภาษาใหม่ที่ไมโครซอฟท์พัฒนามาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก
- VB.NET เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0
- JScript.net เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Script ซึ่งเป็น JavaScript ในเวอร์ชันของ

ไมโครซอฟท์

Base Classes Library Library นั้นเปรียบเสมือนชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อย ๆ ที่เพิ่มเข้ามาซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม ซึ่ง Library ในภาษาต่างๆส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบไฟล์ include แต่ถ้าเป็น ASP สิ่งที่เป็น library ก็คือ คอมโพเนนต์ต่าง ๆ นั่นเอง ซึ่งภายในระบบ .NET จะสร้างสิ่งที่เรียกว่าเป็น Library พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนาโปรแกรมก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

Common Language Runtime (CLR): นับเป็นสิ่งสำคัญแทบจะที่สุดของระบบ .NET นี้ก็ว่าได้เพราะ CLR ที่ว่านี้มีหน้าที่ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่าง ๆ กัน กลายเป็นภาษารูปแบบ

มาตรฐานเดียวกัน ทั้งหมด เราเรียกภาษาที่ว่านี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรมใด CLR ที่ว่านี้จะตรวจสอบเครื่องที่รันว่ามีสภาวะแวดล้อมการทำงานเช่นใดหลังจากนั้นก็คอมไพล์เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการทำงานของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการ visualization

Data Visualization หรือ Information Visualization คือ การนำข้อมูลในเชิงปริมาณ ทั้งที่จัดเก็บไว้ในรูปแบบของข้อมูลจำนวนน้อย และข้อมูลจำนวนมาก (Big Data) มาประมวลผล จากนั้นจึงนำมาแสดงผลในรูปแบบของกราฟ แผนภูมิอินเทอร์แอคทีฟหรือ แม็กระทั่งอินเทอร์แอกทีฟกราฟิก ที่ผู้บริโภครสามารถคลิกหรือมีปฏิสัมพันธ์กับกราฟิกนั้น ๆ ได้ ซึ่งปัจจุบันสื่อหลายสำนักในประเทศไทย เริ่มมีการนำเสนอข่าวโดยการนำข้อมูลแบบประยุกต์ ด้วยภาพ (Data Visualization) การถ่ายทอดข้อมูลในเชิงปริมาณที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคำว่า “ประสิทธิภาพ” ในที่นี้หมายถึงมีความชัดเจน (Clarity), มีความแม่นยำ (Precision), และมีประสิทธิภาพ (Efficiency) หากไม่มีการทำ Data Visualization แล้ว อาจทำให้ เราไม่สามารถค้นพบนัยยะของข้อมูลในแง่ของแนวโน้ม, รูปแบบพฤติกรรม, และความสัมพันธ์ เชื่อมโยงได้

Visualization คือ การจินตนาการ หรือสร้างภาพขึ้นในความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจสำหรับเรื่องที่จินตนาการยาก เข้าใจยาก วิธีการที่เป็นทางลัดก็คือ การสร้าง ภาพให้เป็น บันไดความคิด ไปสู่ การใช้ความคิดอีกระดับ บันไดนี้จะช่วยตัดปริมาณ ข้อมูล ช่วยลดภาระการ คำนวณหรือการนำไปผ่านหลากหลายกระบวนการความคิด เพื่อ นำไปสู่คำตอบที่ต้องการได้โดยเร็วและ ถูกต้อง

Visualization System คือระบบ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ที่ออกแบบมา เพื่อ สร้าง รักษา นำไปใช้ และปรับปรุงทัศนสนเทศ เพื่อทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และ ได้ผลเป็นอย่างดี

Data Visualization เป็นการนำข้อมูลมาผสมผสานกับจินตนาการ เพื่อสร้างภาพในความคิดขึ้นมา ซึ่งมีกระบวนการนำเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อนหรือข้อมูลเชิงปริมาณให้ สามารถเข้าใจได้ง่าย ในแบบของ กราฟ แผนภูมิ

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษา สคริปต์เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถ สอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server - side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตาม คำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ Open Source ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

ภาษา HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) เป็นภาษาประเภท Markup Language เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ World Wide Web ในเดือนมีนาคม 1989 โดยนักวิจัยจากสถาบัน CERN (Conseil European PourLa Recherche Nucleaire) ซึ่งเป็นห้องทดลองในเมืองเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ชื่อ ทิมเบอร์เนอร์ - ลี (Tim Berners - Lee) ซึ่ง ทิม เบอร์เนอร์ - ลีได้นำแนวความคิดในเรื่อง Hypertext ของ Vannevar Bush และ Ted Nelson มาใช้เพื่อกระจายข้อมูลในองค์กร ต่อมามีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กรที่ชื่อว่า W3C (World Wide Web Consortium)

ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปของเอกสารข้อความ (Text Document) จึงกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1 (รุ่นดั้งเดิม), HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่นิยมเขียนกันในปัจจุบัน (ขณะนั้น W3C ได้พัฒนา HTML 4.01 ออกมาแล้ว เพื่อรองรับมาตรฐานภาษา XML) จึงทำให้ภาษา HTML ในปัจจุบันสามารถแสดงภาพทางกราฟิกและระบบเสียงได้เพื่อตอบสนองในการทำงานในปัจจุบัน ภาษา HTML

สามารถสร้างขึ้นได้จากโปรแกรมสร้างไฟล์ข้อความ (Text Editor) ทั่วไป เช่น Notepad หรือ Word Processing ได้อีกทั้งง่ายต่อการเรียนรู้เพราะภาษา HTML ไม่มีโครงสร้างความเป็น Programming เลย แม้แต่น้อย และไฟล์ที่ได้จากการสร้างเอกสาร HTML ยังมีขนาดเล็กอีกด้วย

นามสกุลของไฟล์ HTML จะเป็นไฟล์นามสกุล .htm หรือ .html ซึ่งใช้ในทั้งระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) และระบบปฏิบัติการ Windows และเรียกใช้งานได้จากเว็บเบราว์เซอร์(Web Browser) เช่น Internet Explorer หรือ NetScape

Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket (>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ Tag เดี่ยว เป็น Tag ที่ไม่ต้องการปิดรหัส เช่น <P>,
, ,<HR> เป็นต้น Tag เปิด/ปิด เป็น Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิด และ Tag ปิด โดย Tag ปิด จะมีเครื่องหมาย slash (/) นำหน้าคำสั่งใน Tag นั้นๆ เช่น ..., <BLINK>...</BLINK> เป็นต้น

Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag จะต้องใส่ภายในเครื่องหมาย < > ในส่วน Tag เปิดเท่านั้น Tag คำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมี Attribute แตกต่างกันไป และมีจำนวนไม่เท่ากัน การระบุ Attribute มากกว่า 1 Attribute ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวคน

เวอร์ชันของภาษา HTML

ภาษา HTML ถูกพัฒนามาโดยลำดับ โดยมีลำดับเวอร์ชันดังนี้

ตารางที่ 2.5 เวอร์ชัน HTML

เวอร์ชัน	(ค.ศ.)
HTML	1991
HTML 2.0	1995
HTML 3.2	1997
HTML 4.01	1999
XHTML	2000
HTML5	2014

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดคำสั่ง SQL

ภาษา SQL หรือ SEQUEL เป็นภาษามาตรฐานที่ถูกกำหนดให้ใช้สำหรับการจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) และการเข้าถึงข้อมูล ภาษา SQL เป็นภาษาเชิงอรรถาธิบายที่มีลักษณะของภาษาใกล้เคียงภาษาธรรมชาติสามารถอ่านเข้าใจได้ง่าย จึงสามารถ

ศึกษาการใช้งานได้ไม่ยากนัก โดยผู้ใช้จะต้องระลึกอยู่เสมอว่าทฤษฎีของเซต (Set Theory) นั้นเป็นพื้นฐานของทฤษฎีฐานข้อมูลสัมพันธ์ ดังนั้นโครงสร้างของภาษา SQL จึงออกแบบมาให้รองรับ Relational Algebra ทั้งหมดอย่างเช่น SELECT, PROJECT, JOIN, DIFFERENT, INTERSECT และอื่นๆ ภาษา SQL มีต้นกำเนิดมาจากภาษา IBM System R ที่ใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูลของ IBM และต่อมาจึงเริ่มมีการกำหนดมาตรฐานของภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลสัมพันธ์เป็นมาตรฐาน ANSI SQL89 และตามมาด้วย ANSI SQL92 (SQL2) ในอีกสามปีถัดมา ในปัจจุบันกำลังมีการกำหนดมาตรฐาน SQL3 เพื่อรองรับฐานข้อมูลที่สามารถจัดการกับข้อมูลสื่อผสม และกำหนดกฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูลได้อย่างหลากหลายและเหมาะสมยิ่งขึ้น

คำสั่ง SQL แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มค คำสั่งใหญ่ ๆ คือ

Data Definition Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการกำหนด

- โครงสร้างของฐานข้อมูล
- กฎข้อบังคับความถูกต้องของข้อมูล
- บัญชีผู้ใช้ และสิทธิของผู้ใช้ในการจัดการ หรือเข้าถึงข้อมูล

Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับ

- นำเข้าข้อมูล (Insert)
- แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Update)
- ลบข้อมูล (Delete)
- ค้นหาข้อมูล (Query)

เนื่องจากการศึกษาการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ใด ๆ ควบจะต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ ดังนั้นจึงได้จัดเตรียมฐานข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทดลองใช้คำสั่ง DML เป็นฐานข้อมูลของประธานาธิบดีของประเทศสหรัฐอเมริกาที่เก็บข้อมูลพอสั่งเขปเกี่ยวกับข้อมูลของประธานาธิบดี ข้อมูลการเลือกตั้ง และสมัยการปกครองของประเทศสหรัฐอเมริกา ข้อมูลที่บรรจุในฐานข้อมูลประกอบไปด้วยข้อมูลตั้งแต่สมัยแรกของการปกครองไปจนถึงสมัยของประธานาธิบดีเรแกนเท่านั้น (เป็นข้อมูลเก่าประมาณ 20 ปีมาแล้ว) ที่เลือกใช้ฐานข้อมูลนี้เนื่องจากมีความหลากหลายของข้อมูลมากพอสมควร และความเชื่อมโยงของข้อมูลก็สามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยากนัก

Data Manipulation Language (DML)

คือ ชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับสืบค้นและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยคำสั่ง SELECT, INSERT, UPDATE และ DELETE

SELECT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล (ไม่ได้มีความหมายเดียวกับโอเปอเรเตอร์

SELECT ใน Relational Algebra) ผู้ใช้ที่ชำนาญการใช้คำสั่ง SQL และรู้จักโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูลจะสามารถใช้คำสั่ง SELECT ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างสะดวกง่ายดาย (ถ้าหากข้อมูลที่ต้องการนั้นมีอยู่จริงในฐานข้อมูล) การตอบคำถามที่อาจเกิดขึ้นทันทีทันควันหรือ Ad Hoc Query นี้ มักจะเป็นคำถามที่ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันไม่ได้เตรียมฟังก์ชันเพื่อรองรับเอาไว้ ดังนั้นความเชี่ยวชาญในการใช้งานคำสั่ง SELECT จะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน และการตัดสินใจของงานบริหารเป็นอย่างมาก

เงื่อนไขในการค้นหาข้อมูลด้วยคำสั่ง SELECT จะเป็นรูปแบบเดียวกันกับการกำหนดเงื่อนไขในคำสั่ง DML อื่นๆ อย่างเช่นคำสั่ง INSERT, UPDATE และ DELETE ซึ่งส่วนอื่นๆ ของคำสั่งมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อนและตรงไปตรงมา ดังนั้นการฝึกใช้คำสั่ง DML ทั้งหมดจึงอาจจะฝึกโดยเน้นการใช้คำสั่ง SELECT เป็นหลักได้

โครงสร้างของคำสั่ง SELECT

SELECT <column name> or <expression> or *

FROM <table> or <view>

[WHERE row condition

[GROUP BY <column name> [HAVING group condition]]

[ORDER BY <column name> or <expression> or <1,2,3...> [ASC, DESC] ;

เครื่องหมาย < > หมายถึงรายการของสิ่งที่ระบุอยู่ในเครื่องหมาย < > ซึ่งจะประกอบไปด้วยรายการเดียวหรือหลายรายการก็ได้ ถ้ามีหลายรายการจะต้องใช้จุลภาค “,” คั่น

เครื่องหมาย [] หมายถึงทางเลือก (Option) คือส่วนที่อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ ในที่นี้จะเห็นว่าคำสั่งที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจะต้องมีส่วนของ SELECT และ FROM เสมอ

เครื่องหมาย ; เป็นเครื่องหมายที่ใช้ในการจบชุดคำสั่ง SQL เครื่องหมาย ; นี้ อาจจำเป็นต้องใช้หรือไม่จำเป็นต่อก็ได้ขึ้นอยู่กับตัวแปลคำสั่งของโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

<expression> หมายถึงการใช้เครื่องหมายคำนวณ + (บวก), - (ลบ), * (คูณ), / (หาร) ประกอบกับชื่อคอลัมน์ หรือผลลัพธ์ของฟังก์ชัน เช่น pr_age - sp_age หรือ (SUM(nr_children) * 100) / COUNT(*)

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.2.7.1 ความหมายความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัย สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุเป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองหรือความต้องการ

ของแต่ละบุคคล ความพึงพอใจเป็นเรื่องของความรูสึกภายในจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่ง ที่จะแสดงทัศนคติในเชิงประเมินค่าต่อบุคคล ต่อสถานการณ์ ซึ่งการตอบสนองความต้องการ ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับค่านิยมและประสบการณ์ที่ได้รับ ถ้า บุคคลใดมีทัศนคติที่ดีต่องาน ก็จะทำให้ความสำคัญต่องานดี และปฏิบัติอย่างเต็มที่ที่เป็นผลให้งานมี ประสิทธิภาพ จากการศึกษา มีนักวิชาการ ผู้บริหารหลายท่านได้ให้ความหมายรวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับ “ความพึงพอใจ” ไว้หลายประการ ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2552 : 455) ได้ให้ความหมายว่า พอใจ หมายถึง สมใจชอบใจเหมาะและพึงใจ หมายถึง พอใจชอบใจ

จรัส โพธิ์จันทร์ (2553:17) ได้กล่าวถึง ความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลต่อ หน่วยงานซึ่งอาจเป็นความรู้สึกทางบวก ทางเป็นกลาง หรือทางลบ ความรู้สึกเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพใน การปฏิบัติหน้าที่ กล่าวคือ หากความรู้สึกโน้มเอียงไปในทางบวก การปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพสูง แต่ หากความรู้สึกโน้มเอียงไปในทางลบการปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพต่ำ

สัญญา เคนาภูมิ (2563: 14) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกที่ดี หรือการรับรู้ทางอารมณ์ ทัศนคติในทางบวก ความพอใจ ความชอบใจ ความประทับใจ รู้สึกมีความสุข หลังจากที่ผู้มารับบริการมีต่อการให้บริการ และความต้องการของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งความรู้สึกพึง พอใจ จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ ซึ่งในที่นี้ได้หมายถึง การบริการที่ดี ความรู้สึกพึงพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้บริการ

คูเลน (Cullen. 2001 : 664 ;อ้างถึงใน น้ำลีน เทียมแก้ว,2561:7) ได้ให้ความหมายของ ความพึงพอใจว่า เป็นความรับรู้ของบุคคลทั้งที่เกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาวที่มีต่อคุณภาพการบริการ ต่าง ๆ ทั้งในระดับแคบที่เกี่ยวกับลักษณะบริการ ที่มีต่อคุณภาพการบริการ เช่น ความรับผิดชอบ ความ น่าเชื่อถือน่าไว้วางใจของผู้ให้บริการ เป็นต้น และในระดับกว้างที่เป็นมุมมองของผู้รับบริการที่ได้จากบริการ ทุกประเภทที่นำไปเป็นข้อสรุปรวมความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อองค์กร

ฮอร์น (Hornby, 2000 ;อ้างถึงใน กรรณิการ์ รุจิรวโรชิต,2563: 6) ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ดีเมื่อประสบความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเป็นความรู้สึกที่พอใจ

คอตเลอร์ (Kotler, 2003 ;อ้างถึงใน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี,2561: 8) ได้ให้ ความหมายว่า ความพึงพอใจ คือระดับความรู้สึกของบุคคลว่ารู้สึกพอใจ ถูกใจหรือผิดหวัง อันเป็นผลมาจาก การเปรียบเทียบระหว่างผลงานที่ได้รับรู้จากสินค้าหรือบริการกับความคาดหวังของบุคคลนั้น ๆ ดังนั้นระดับ ความพึงพอใจจะสัมพันธ์กับความแตกต่างระหว่างผลงานที่ได้รับรู้ความคาดหวัง

เมনারด์ ดับบิลล์ เชลล์ (Maynard W.Shelly.1975:9 ;ออนไลน์) ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับ ความพึงพอใจ ซึ่งสรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ความรู้สึกในทางบวก

และความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกในทางบวกเป็นความรู้สึกที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความสุขที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ กล่าวคือเป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ ความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกที่มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้ เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ

จากความหมายข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นได้ในทางบวกและทางลบของแต่ละบุคคลที่จะแสดงออกมาว่าอยู่ในระดับใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

2.2.7.2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Kotler and Armstrong (2002 ;ออนไลน์) รายงานว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา (biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิว กระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจเมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎีคือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

1) ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

(1) ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

(2) ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

(3) ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

(4) ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

(5) ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชั้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม่แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2) ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

3) การวัดระดับความพึงพอใจ

ซาโรช ไสยสมบัติ (2534 : 39 ;อ้างถึงใน น้ำลีน เทียมแก้ว,2561:14) ได้กล่าวไว้ว่าวิธีการวัดความพึงพอใจต่อการบริการอาจจะทำได้หลายวิธีต่อไปนี้

(1) การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการขอร้อง หรือขอความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ หรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำตอบที่ถามอาจจะถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะของการให้บริการ สถานที่ให้บริการ ระยะเวลาในการให้บริการ บุคลากรที่ให้บริการ เป็นต้น

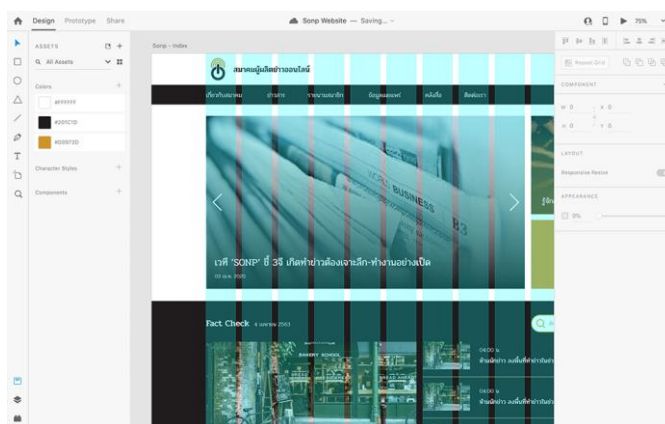
(2) การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ ซึ่งเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีสัมภาษณ์นับเป็นวิธีการที่ประหยัด และมีประสิทธิภาพมากอีกวิธีหนึ่ง

(3) การสังเกต เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการได้โดยวิธีการสังเกตจากพฤติกรรม ทั้งก่อนมารับบริการ ขณะรอรับบริการ และหลังจากการได้รับการบริการแล้ว เช่น การสังเกตกิริยาท่าทาง การพูด สีหน้า และความถี่ของการมาขอรับบริการ เป็นต้น การวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ผู้วัดจะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอนจึงจะสามารถประเมินถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการได้อย่างถูกต้อง

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 Adobe XD

โปรแกรม Adobe XD หรือชื่อเรียกเต็มๆคือ Adobe Experience Design ที่ถูกสร้างมาเพื่อตอบโจทย์การทำงานของ Digital Designer ในปัจจุบัน เหมาะกับการออกแบบเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ต่างๆ มีฟีเจอร์ที่ครบเครื่องทั้งการ ออกแบบ(Design) การเชื่อมประสาน UI (Prototyping) และ การส่งต่องานให้ นักพัฒนา(Developer)



ภาพที่ 2.5 โปรแกรม Adobe XD

Adobe XD ข้อดี และ ข้อเสีย

ข้อดี

1. ใช้งานได้ฟรี
2. โปรแกรมมีขนาดเล็ก ทำงานได้รวดเร็วไม่มีค้าง
3. ส่งต่องานออกแบบให้นักพัฒนาหรือลูกค้าได้ง่าย
4. มีการอัปเดตฟีเจอร์ใหม่ๆทุกเดือน
5. มี Plugins ให้ใช้งานมากกว่า 100 ตัว

ข้อเสีย

1. เครื่องมือน้อยกว่า Photoshop และ Illustrator
2. ใส่ลูกเล่นกราฟิกได้น้อย

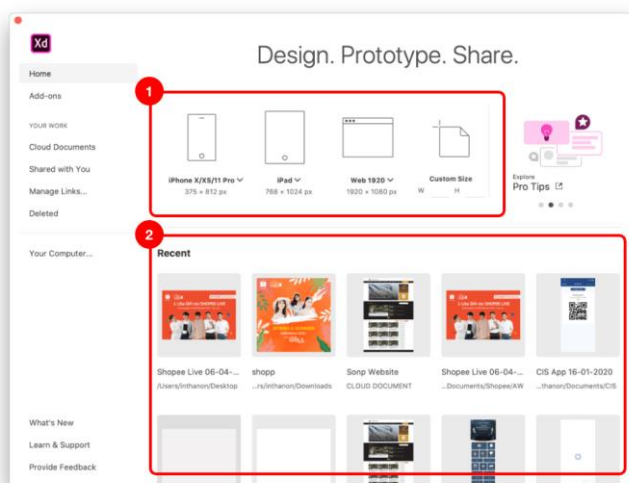
การใช้ Adobe XD พื้นฐานโปรแกรมและฟีเจอร์ต่างๆ

จะขอแยกออกเป็น 5 ส่วนคือ

1. หน้าตาโปรแกรม
2. โหมดของโปรแกรม
3. เครื่องมือ
4. การทำ Prototyping
5. การ Export ไฟล์
6. การติดตั้งและใช้ Plugins

ส่วนที่ 1 หน้าตาโปรแกรม Adobe XD

หน้าตาที่กดเข้าโปรแกรมครั้งแรก ถือว่าเป็นหน้าที่สำคัญอย่างมากเพราะข้อมูลของโปรแกรมจะมีให้อ่านอย่างครบถ้วน อย่ารีบกดปิดแต่ควรกวาดตาดูให้ครบทุกส่วนก่อนเมื่อกดเปิดโปรแกรมหน้าต่าง Start Program จะแสดงมาให้เราเห็น ตรงนี้เราสามารถเลือกงานที่จะเริ่มทำได้ทันที จะเริ่มงานใหม่ หรือจะเรียกงานเก่ามาออกแบบต่อก็กดเลือกได้เลย



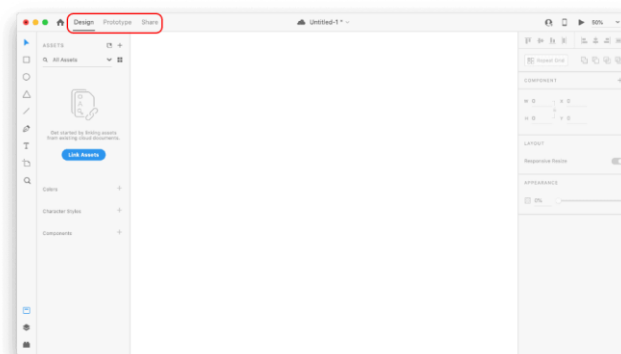
ภาพที่ 2.6 หน้าตาโปรแกรม Adobe XD

จุดที่ 1 คือการเลือก Devices ใหม่มาทำงาน โดยขนาดหน้าจอต่างๆจะถูกอัปเดตใหม่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ต้องกังวลว่าขนาดหน้าจอจะผิดเพี้ยนเพราะทาง Adobe อ้างอิงขนาด Devices จาก Apple และ Android

จุดที่ 2 คือ Recent File เลือกไฟล์ที่ทำค้างเอาไว้ล่าสุดมาออกแบบต่อ

ส่วนที่ 2 โหมดของโปรแกรม

โปรแกรม Adobe XD จะมีการแบ่ง ฟังก์ชันหลักๆ ออกเป็น 3 โหมดคือ Design(การออกแบบ), Prototype(การเชื่อมต่อประสาน), Share(การส่งต่องาน)

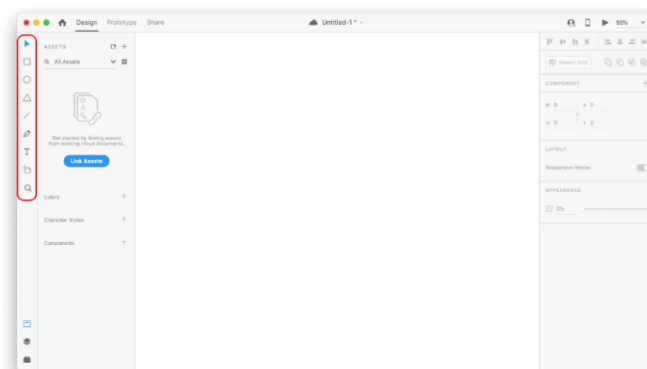


ภาพที่ 2.7 โหมดของโปรแกรม

ทั้ง 3 โหมดสามารถคลิกเพื่อสลับการทำงานกันได้ โดยหลักการทำงานก็เป็น Step คือ ออกแบบเสร็จ ไปทำ Prototype และสุดท้ายแชร์งานให้ลูกค้าหรือนักพัฒนาลุยงานต่อ

ส่วนที่ 3 เครื่องมือ

สำหรับเครื่องมือใน Adobe XD จะมีไม่เยอะมาก แต่เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการออกแบบเว็บไซต์ และงาน UX/UI เกือบหมดทั้งหมด



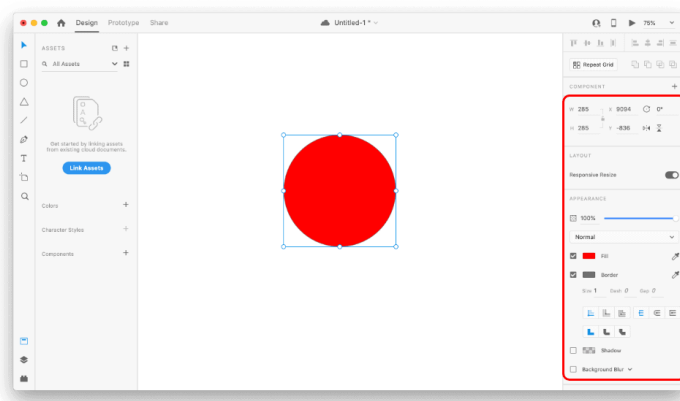
ภาพที่ 2.8 เครื่องมือ

โดยเครื่องมือที่มีให้ใช้งานมีดังนี้ (เรียงลำดับจากบนไปล่าง)

- 1) Select Tool ใช้ในการจับวัตถุต่างๆ ใช้งานคล้ายโปรแกรม Illustrator
- 2) สีเหลี่ยม วงกลม สามเหลี่ยม เส้น ใช้สร้างรูปทางเรขาคณิตแบบง่ายๆ
- 3) Pen ปากกาใช้ในการสร้างเส้นหรือวัตถุตามรูปทรงที่ต้องการ
- 4) Text สร้างตัวอักษร

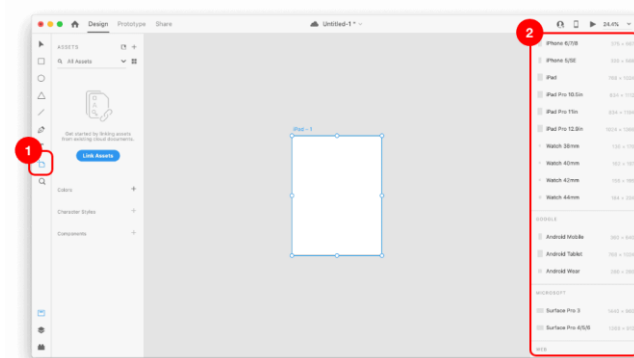
5) Artboard เพิ่มหน้า Devices ลงในไฟล์

6) Zoom ซูมเข้าซูมออก เครื่องมือนี้ใช้ไม่บ่อยเพราะใช้คีย์ลัดแทน



ภาพที่ 2.9 เครื่องมือปรับแต่ง

เมื่อสร้างวัตถุหรือตัวอักษรแล้วต้องการปรับค่าต่างๆ ทางด้านขวามือจะเป็นในส่วนของ Options ให้สามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆได้ เช่น ขนาด, สี, เส้นขอบ และ เงา เป็นต้น

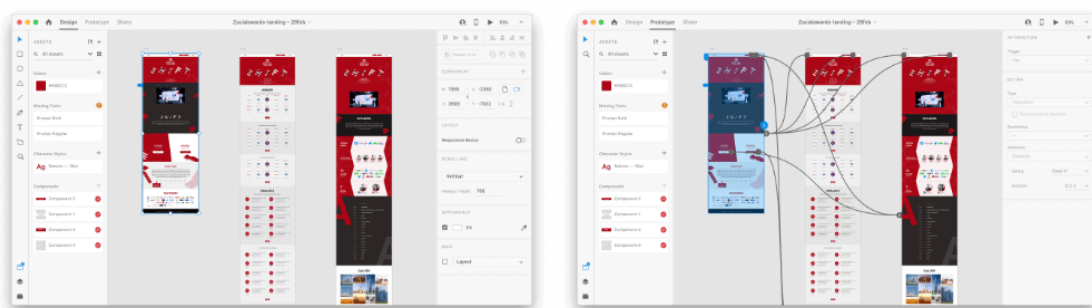


ภาพที่ 2.10 เครื่องมือเพิ่มหน้า

หากต้องการเพิ่มหน้าใหม่ให้เลือกที่เครื่อง Artboard ในจุดที่ 1 และไปคลิกเลือก Devices ที่ต้องการในจุดที่ 2

ส่วนที่ 4 การทำ Prototyping

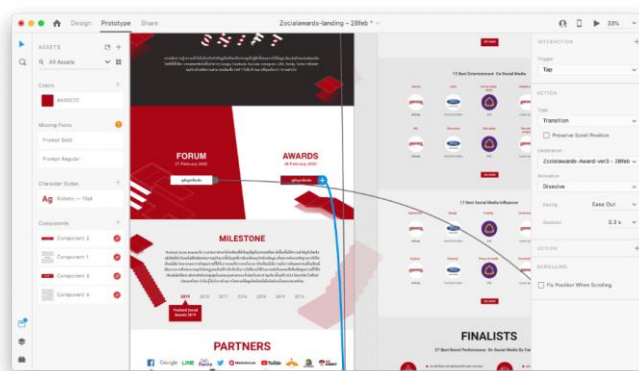
การทำ Prototyping ส่วนมากจะทำต่อจากขั้นตอนการออกแบบ โดยจะสามารถกดคลิกมาใช้ฟังก์ชันได้ทันที แต่หน้าตาของโปรแกรมจะเปลี่ยนไปบ้างเล็กน้อย



ภาพที่ 2.11 การทำ Prototyping

ถ้าสังเกตส่วนที่ต่างกันอย่างเห็นก็คือทางด้านขวามือ ที่ตอนอยู่ในฟังก์ชัน Design จะเป็นพวก Option การตั้งค่าของวัตถุหรือ Artboard แต่ในฟังก์ชัน Prototype จะกลายเป็น Option การตั้งค่าของการเชื่อมประสานหน้า

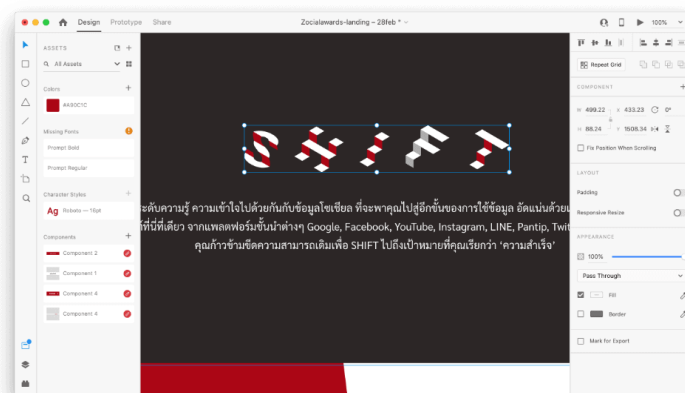
การทำ Prototyping จะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการสร้างหน้าอย่างน้อย 2 หน้า แล้วไปคลิกที่วัตถุอะไรก็ได้ ถึงจะใช้การดึงเส้นจากวัตถุไปที่อีกหน้าเพื่อให้ทำการเชื่อมประสานเสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างผลงาน

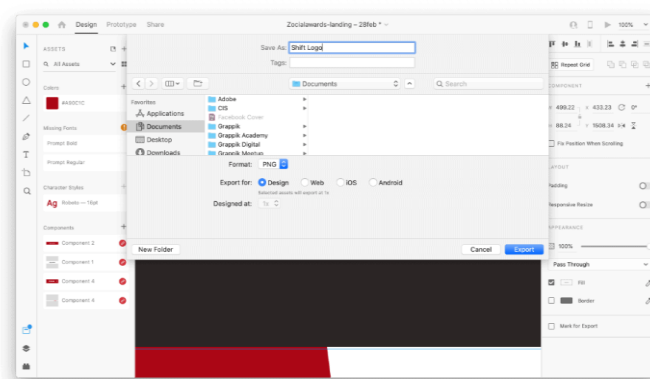
ส่วนที่ 5 การ Export File

การ Export File ใน Adobe XD ทำได้ง่ายและรวดเร็ว ในการพัฒนาเว็บไซต์ตามหลักแล้ว นักพัฒนาจะไม่ต้องการวัตถุทุกชิ้นบนตัวดีไซน์ เพราะบางส่วนจะใช้ Code เขียนขึ้นมาได้เอง แต่ส่วนที่ต้องการจากนักออกแบบก็คือ Logo หรือ วัตถุรูปทรงที่เขียน Code สร้างเองไม่ได้



ภาพที่ 2.13 การ Export File

ตัวอย่างคือต้องการ Export คำว่า Shift ออกมาเพื่อส่งต่อให้นักพัฒนา กดเลือกวัตถุแล้วกดคำสั่ง Cmd or Ctrl + E เพื่อเปิดคำสั่ง Export Selected

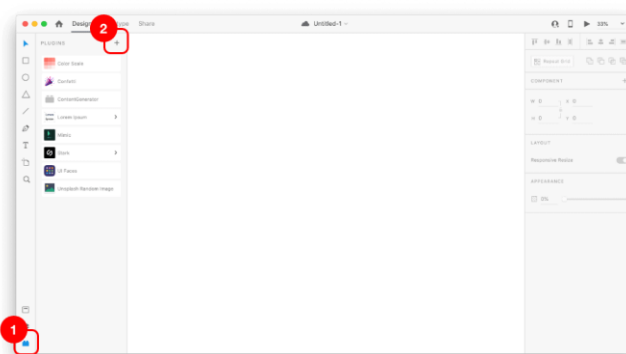


ภาพที่ 2.14 การใช้คำสั่ง Export

ในคำสั่ง Export สังเกตว่าจะสามารถเลือก Type ของไฟล์ได้เหมือน Photoshop และ Illustrator แต่ที่มีมากกว่าก็คือการสั่งให้ไฟล์อยู่ในรูปแบบของ Devices อะไร เช่น Web, iOS หรือ Android

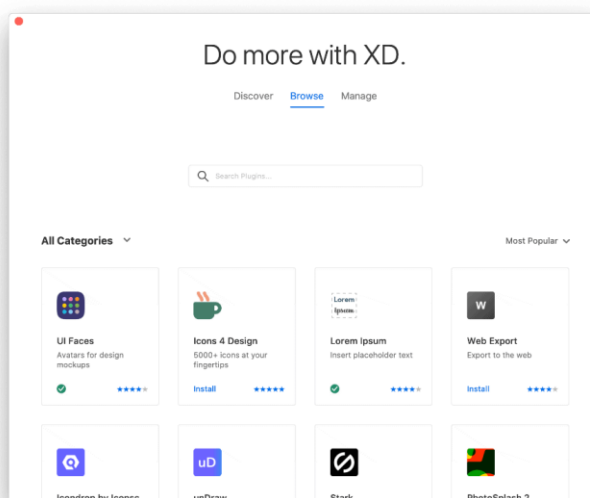
ส่วนที่ 6 การติดตั้งและใช้ Plugins

อย่างที่ได้ออกไปว่า Plugins ของโปรแกรม Adobe XD มีประมาณ 100 ตัว ซึ่งความสามารถก็จะแตกต่างกันออกไป อยู่ที่การเลือกใช้ของนักออกแบบ



ภาพที่ 2.15 การติดตั้งและใช้ Plugins

จุดที่ 1 คือการเลือกเครื่องมือ Plugins ให้ออกมาแสดง เราจะเห็นว่า Plugins อะไรบ้างที่ถูกติดตั้งอยู่
จุดที่ 2 คือการเพิ่ม/ลบ Plugins บนโปรแกรม Adobe XD



ภาพที่ 2.16 การดาวน์โหลด Plugins

หลังจากกดรูป + ในจุดที่ 2 จะมี Pop-up เด้งขึ้นมาให้เราสามารถ เพิ่ม/ลบ Plugins ได้ตามความต้องการ

2.3.2 Microsoft office Excel 2016

ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (อังกฤษ: Microsoft Excel) เป็นโปรแกรมประเภทตารางการคำนวณ (สเปรดชีต) พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุดไมโครซอฟท์ออฟฟิศ สำหรับจัดการและคำนวณข้อมูลในรูปแบบตาราง อีกทั้งสามารถจัดทำกราฟ แผนภูมิเพื่อแสดงผลข้อมูลได้ โดยเวอร์ชันล่าสุดคือ ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล 2016 (Microsoft Excel 2016) ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในด้านการการคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยใช้ฟังก์ชัน

พื้นฐาน บวก ลบ คูณ หาร ยกกำลัง รวมถึงฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ระดับสูง เช่น Modulo, ตรีโกณมิติ (Sin Cos Tan) ฟังก์ชันทางสถิติ เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ฟังก์ชันทางการเงิน เช่น การคิดค่าเสื่อมราคา, การคำนวณค่าปัจจุบัน ฟังก์ชันในการตัดต่อค่า เช่น Concatenate ฟังก์ชันในการค้นหาข้อมูล เช่น Lookup, vlookup และ hlookup สำหรับส่วนที่ถือว่าเป็นสิ่งที่เยี่ยมยอดของ ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล คือ การใช้งานในรูปแบบของฐานข้อมูล ซึ่งสามารถจัดการฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก คือมีประมาณไม่เกิน 65,000 ตาราง ไม่ว่าจะเป็น ตัวกรอง, การเรียงลำดับข้อมูล (Sort) , คำนวณยอดรวม (Subtotal) และตารางไพลอต (Pivot Table) เป็นคำสั่งสำหรับสรุปข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ดูได้ง่าย สามารถหมุนเปลี่ยนตามต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถทำกราฟในแบบต่างๆ เช่น เส้นตรง วงกลม กราฟรูปแท่ง กราฟแท่งเทียนที่ใช้กับการวิเคราะห์หุ้นก็ทำได้ กราฟพื้นที่ สามารถทำกราฟต่างๆให้อยู่ในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติได้ด้วย รวมถึงทำกราฟ 2 ชนิดในรูปเดียวกันได้ด้วย

2.3.3 MySQL

เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนทเซอร์ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด 20

2.3.4 phpMyAdmin

เป็นเครื่องมือซอฟต์แวร์ฟรีที่เขียนขึ้นใน PHP ซึ่ง phpMyAdmin มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการจัดการ MySQL ผ่านเว็บ phpMyAdmin สนับสนุนการดำเนินการต่างๆบน MySQL และ MariaDB การดำเนินงานที่ซับซ้อน (การจัดการฐานข้อมูลตารางคอลัมน์ความสัมพันธ์ดัชนีผู้ใช้สิทธิ์ ฯลฯ) phpMyAdmin สามารถดำเนินการผ่านอินเทอร์เน็ตผู้ใช้และยังมีความสามารถในการดำเนินการคำสั่ง SQL ได้โดยตรง โครงการ phpMyAdmin เป็นสมาชิกของซอฟต์แวร์เสรีภาพธรรมชาติ SFC เป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไรที่ช่วยโปรโมตปรับปรุงพัฒนาและปกป้องโครงการ Free, Libre และ Open Source Software (FLOSS)

2.3.5 Xampp

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบ สคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องของเรา โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งาน โปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyAdmin ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License แต่บางครั้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องของลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จึงควรติดตามและตรวจสอบโปรแกรมด้วย

2.3.6 HTML

คือภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึงข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์ (Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink นั่นเองปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

2.3.7 CSS

คือภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อยแต่แพร่หลาย

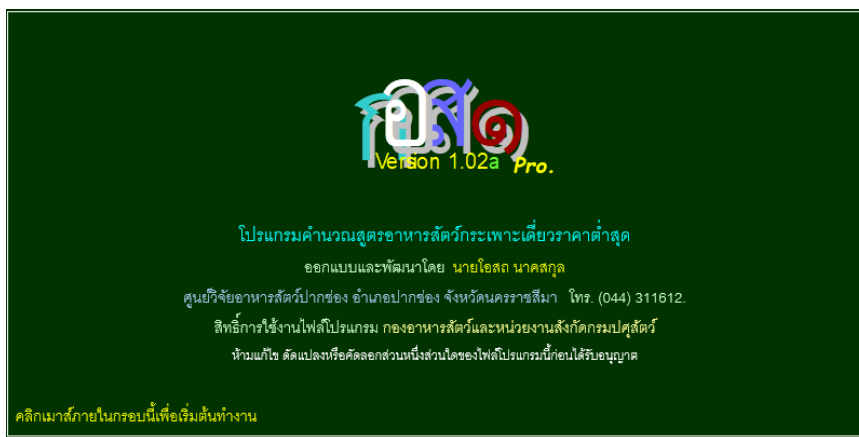
2.3.8 Visual Studio

เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น Open Source โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows , macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง

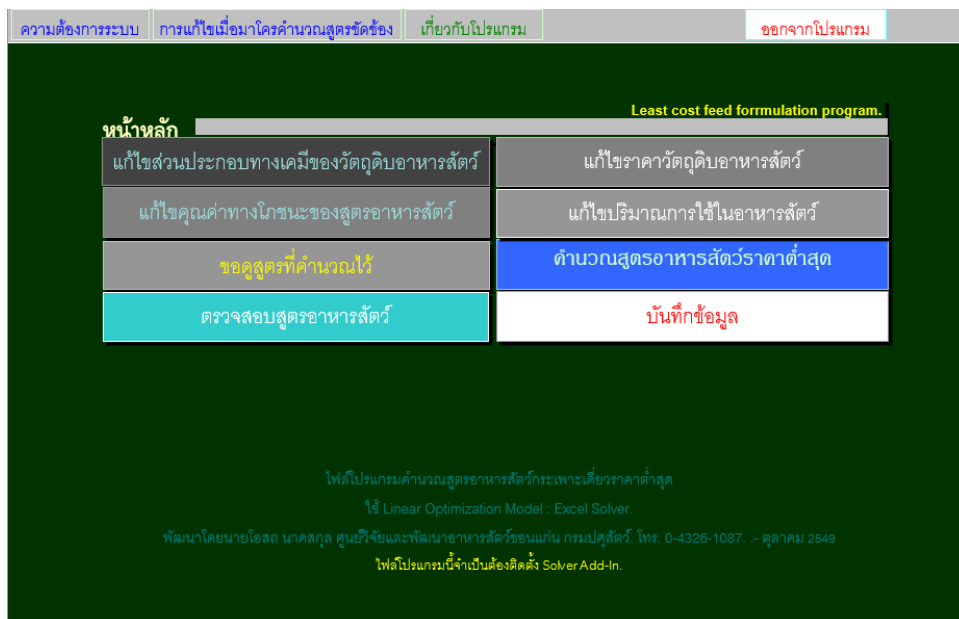
JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้
ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง
ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน
Debugger และ Commands เป็นต้น

2.3.9 LeastCostChicken

เป็นโปรแกรมที่คำนวณแคลอรีของอาหารที่ไก่จะได้รับ ในสูตรอาหารแต่ละแบบ จะมีการคำนวณ
แคลอรีที่แตกต่างกันแล้วเราสามารถคำนวณ และกำหนดได้ เพื่อให้ได้สูตรอาหารตามที่เราต้องการ และช่วย
ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้ออาหารสูตรอื่น การที่เราได้เลือกส่วนผสม ได้เองนั้น ทำให้เรามีมาตรฐานในการ
กำหนดอาหาร และสูตรอาหารประจำฟาร์มของเราเอง เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลไก่ไข่ของฟาร์ม



ภาพที่ 2.17 โปรแกรม LeastCostChicken



ภาพที่ 2.18 หน้าหลัก LeastCostChicken

ส่วนประกอบของเมนูหลัก

- แก้ไขส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์
- แก้ไขคุณค่าทางโภชนาการของสูตรอาหารสัตว์
- ขอสูตรที่คำนวณไว้
- ตรวจสอบสูตรอาหารสัตว์
- แก้ไขราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์
- แก้ไขปริมาณการใช้ในอาหารสัตว์
- คำนวณสูตรอาหารสัตว์ราคาต่ำสุด
- บันทึกข้อมูล

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ชลิท ทรงบุญธรรม และ กานดา ล้อแก้วมณี (2560) การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เกรดไข่ของไก่ไข่ลูกผสมทางการค้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์เกรดไข่ของไก่ไข่ลูกผสมทางการค้า ที่เลี้ยงในโรงเรือนเลี้ยงไก่ไข่ระบบปิด โดยให้ได้รับอาหารและน้ำอย่างเสรี และให้ได้รับแสง 16 ชั่วโมงต่อวัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design; CRD) โดยใช้ไก่ไข่ลูกผสมทางการค้า อายุ 20 สัปดาห์ จำนวน 17,280 ตัว โดยแบ่งกลุ่มการทดลองตามช่วงอายุไก่ 10 ช่วงอายุ ดังนี้ 20-24, 24-28, 28-32, 32-36, 36-40, 40-44, 44-48, 48-52, 52-56 และ 56-60 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าไก่ไข่ช่วงอายุ 56-60 สัปดาห์มีค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 0 และ 1 มากกว่าไก่ไข่ช่วงอายุอื่นๆ อย่างมี

นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 0 และ 1 มีค่าเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุไก่ไข่ที่เพิ่มขึ้น ไก่ไข่ช่วงอายุ 44-48, 48-52, 52-56 และ 56-60 สัปดาห์มีค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 2 มากกว่าไก่ไข่ช่วงอายุอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ในขณะที่ไก่ไข่ช่วงอายุ 44-60 สัปดาห์มีค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 2 คงที่ ไก่ไข่ช่วงอายุ 32-36 และ 36-40 สัปดาห์มีค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 3 สูงกว่าไก่ไข่ช่วงอายุอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ไก่ไข่ช่วงอายุ 20-24 สัปดาห์มีค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 4, 5 และ 6 สูงกว่าไก่ไข่ช่วงอายุอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ซึ่งพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 4, 5 และ 6 จะมีค่าลดลงตามช่วงอายุไก่ไข่ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเปอร์เซ็นต์เกรดไข่เบอร์ 0-6 ของไก่ไข่ลูกผสมทางการค้าจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับช่วงอายุ เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 0, 1 และ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุไก่ไข่ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ไก่เบอร์ 3, 4, 5 และ 6 มีค่าลดลงตามช่วงอายุไก่ไข่ที่เพิ่มขึ้น

ยิ่งยศ ทิพย์ศรีราช (2556) การเพิ่มผลผลิตภาพฟาร์มไก่ไข่ด้วยเทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการปฏิรูป และปรับปรุงกระบวนการผลิตไก่ไข่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยหวังว่าจะสามารถเพิ่มผลผลิตไข่ที่มีคุณภาพจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.29 ต่อรุ่น เป็นร้อยละ 90 ต่อรุ่น และลดผลผลิตไข่ไม่ได้คุณภาพจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.45 ต่อรุ่น เป็นร้อยละ 1.00 ต่อรุ่น เพื่อให้ฟาร์มไก่ไข่มีรายได้ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า ปัญหาในการผลิตไข่ไก่คือ ไข่แตก เมื่อมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตไข่ไก่แล้ว สามารถเพิ่มผลผลิตไข่ที่มีคุณภาพจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.29 เป็นร้อยละ 90.35 สามารถลดผลผลิตไข่ไม่ได้คุณภาพเฉลี่ยร้อยละ 2.45 เหลือร้อยละ 0.70 และสามารถลดปัญหาไข่แตกจากร้อยละ 2.05 เป็นร้อยละ 0.44 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ทำให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตที่ดีขึ้นทำให้ฟาร์มได้รับรายได้จากผลตอบแทนจากการเลี้ยงไก่ไข่เพิ่มขึ้น

รัฐศักดิ์ ไข่แก้ว (2559) การพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการฟาร์มไก่ไข่: กรณีศึกษาในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อค้นหาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการเลี้ยงไก่ไข่ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 2) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการบริหารจัดการฟาร์มไก่ไข่ในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ด้านบุคลากรการบริหารจัดการ การตลาด ต้นทุน เทคโนโลยี โดยใช้การวิจัยคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ประกอบการฟาร์มไก่ไข่ เจ้าหน้าที่สัตวบาล จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 17 คน ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพพบว่า มีปัจจัย 5 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพ ของผู้ประกอบการฟาร์มไก่ไข่ได้แก่ ปัจจัยด้าน ด้านบุคลากร พบว่า บุคลากรส่วนใหญ่เป็นแรงงาน ต่างด้าว จะมีปัญหาในเรื่องของการสื่อสาร นอกจากนี้บุคลากรยังขาดทักษะความสามารถในการทำงาน นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยด้านการบริหารจัดการ ผู้ประกอบการมีการวางแผนการตลาดจำหน่ายที่แน่นอน มีทุนดำเนินกิจการ มีการจัดวางผังฟาร์มที่ดีให้ถูกต้องมีแบบของโรงเรือน และอุปกรณ์ที่ดีและมี

การจัดการภายในโรงเรือน มีการจัดหาพันธุ์ไก่ไข่ที่ดีมาเลี้ยง มีการจัดการสุขาภิบาลและการป้องกันโรคที่ถูกหลักศึกษาหาความรู้ทางด้านวิชาการและประสบการณ์ใน การเลี้ยงอยู่สม่ำเสมอ ส่วนปัจจัยด้านการตลาดพบว่า ผู้ประกอบการฟาร์มไข่ไก่ได้แบ่งการตลาด ออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การขายปลีกให้กับพื้นที่ใกล้เคียง 2) การขายส่งโดยการนำไข่ไปขายให้กับตลาดกลางไข่ไก่หรือล้งไข่ และ 3) การขายแบบประกันราคา เป็นลักษณะการขายแบบที่จะรับซื้อ ไข่ทั้งหมดในราคาประกันตลอดทั้งปี สำหรับปัจจัยด้านต้นทุน พบว่าต้นทุนการผลิตเป็นส่วนหนึ่ง ที่สำคัญในการประกอบกิจการ ซึ่งต้นทุนเหล่านี้ประกอบด้วย การสร้างโรงเรือน การซื้อพันธุ์ไก่รุ่น หรือไก่สาวมาเลี้ยงและที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งคือปัจจัยด้านเทคโนโลยี พบว่าปัจจุบันผู้ประกอบการฟาร์มไข่ไก่นำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ ในธุรกิจฟาร์มไข่ไก่จากโรงเรือน ระบบเปิดก็มาเป็นโรงเรือนระบบปิด และเลี้ยงไก่ไข่ในระบบปรับอากาศด้วยการระเหยของน้ำหรือ Evaporative cooling system (Evap)

วิชญ์ ช่างเนียม และวริษา สันทวีวรกุล (2560) เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการฟาร์มไข่ไก่โดยการออกแบบ พัฒนา และใช้แอปพลิเคชันบันทึก ประมวลผล และรายงานผลข้อมูลการให้ผลผลิตของฟาร์มไข่ไก่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการฟาร์มไข่ไก่เพื่อลดภาระเกี่ยวกับ การเก็บข้อมูลของฟาร์มไข่ไก่ และพัฒนาระบบควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนไข่ไก่ให้มี สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการเลี้ยงไก่ไข่ จากวัตถุประสงค์โครงการวิจัยภายในดำเนินโครงการวิจัย จึงได้แยกระบบงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแอปพลิเคชันทำหน้าที่บริหารจัดการฟาร์มไข่ไก่ตาม รูปแบบการขายไข่ของฟาร์มไข่ไก่ บันทึกการออกไข่และการปลดไข่ที่ไม่ออกไข่ตามเกณฑ์มาตรฐาน ของไข่ไข่ด้วยการอ่านรหัสคิวอาร์โค้ดที่ติดประจำรังไข่ไก่เพื่อให้การเก็บข้อมูลมีแม่นยำสูงเมื่อเทียบ กับระบบงานฟาร์มเดิมที่ใช้การบันทึกข้อมูลในรูปแบบกระดาษ เจ้าของฟาร์มสามารถบันทึกได้ง่าย ในช่วงระหว่างการเลี้ยงไข่ไก่เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงานกิจการฟาร์ม การทำงานในส่วนแอปพลิเคชันบริหารจัดการฟาร์มไข่ไก่ทำงานภายในเครื่องสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพียงเครื่องเดียวท าให้เจ้าของฟาร์มไม่ต้องซับซ้อนในการหาอุปกรณ์ในการจัดเก็บข้อมูล แต่ระบบที่ทีมวิจัยพัฒนาขึ้นเจ้าของฟาร์มสามารถส่งข้อมูลการดำเนินงานกิจการของ ฟาร์มไปเก็บที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ทีมวิจัยได้เตรียมไว้เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับอ้างอิง เปรียบเทียบการดำเนินงานกิจการฟาร์มไข่ไก่ที่ผ่านมา อีกส่วนของการทำการวิจัยที่ทีมวิจัยได้พัฒนาคือ ส่วนฮาร์ดแวร์ควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนไข่ไก่ ใช้ระบบพีซีลอคจิกมาจัดการในการควบคุม การทำงานพัดลม ป้อนน้ำสเปรย์น้ำบนหลังโรงเรือน และแสงสว่างภายในโรงเรือน เพื่อสร้างความ แม่นยำในการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน ข้อมูลอินพุตเข้าสู่ระบบพีซีลอคจิกคือ เซนเซอร์วัด อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และระดับค่าแสงสว่าง ที่ติดตั้งในตำแหน่งด้านหน้าโรงเรือน ท้ายโรงเรือน และนอกโรงเรือน ผลการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนด้วยระบบพีซีลอคจิกทำให้สภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนมีความแม่นยำสูงในการควบคุมอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดการ สภาพแวดล้อม

ภายในโรงเรือน และในส่วนนี้สามารถสื่อสารกับส่วนแอปพลิเคชันผ่านการสื่อสาร แบบบลูทูธ หรือ IoT เพื่อส่งข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน สถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ทำหน้าที่ควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน และกำหนดการทำงานอุปกรณ์ควบคุมสภาพแวดล้อม แบบกำหนดการทำงานผ่านแอปพลิเคชัน จากผลการการดำเนินงานวิจัยทั้งสองส่วนไปใช้งานในฟาร์มเกษตรที่เลี้ยงไก่ไข่ เกษตรกรสามารถลดภาระเกี่ยวกับการบริหารจัดการฟาร์มเกี่ยวกับข้อมูลการดำเนินกิจการฟาร์มไก่ไข่ และคุณภาพไข่ที่ได้จากฟาร์มมีขนาดของไข่ไก่และปริมาณการออกไข่ของไก่ไข่ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานพันธุ์ไก่ไข่ที่เลี้ยง แม้แต่ฤดูร้อนปริมาณและคุณภาพไข่ที่ก็เป็นได้ตามเกณฑ์มาตรฐานพันธุ์ไก่ไข่

วิฑูรย์ โมหิ และคณะ (2558) ผลของการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อย ต่อสมรรถนะการให้ผลผลิตคุณภาพไข่ประมาณคอเลสเทอรอล และองค์ประกอบของกรดไขมันในไข่ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อย ต่อสมรรถนะการ ให้ผลผลิตไข่คุณภาพไข่ประมาณคอเลสเทอรอลและองค์ประกอบของกรดไขมันในไข่โดยใช้ไก่ไข่ สายพันธุ์ทางการค้า (Isa Brown) อายุ 30 สัปดาห์ จำนวน 276 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 ซ้ำ ดังนี้คือกลุ่มที่ 1 เลี้ยงไก่ไข่บนกรงตับ (4 ตัว/กรง)กลุ่มที่ 2 เลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยพื้น (5 ตัว/ตร.ม.) และกลุ่มที่ 3 เลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยพื้น (5 ตัว/ตร.ม.) และมีพื้นที่ปล่อยออกสู่แปลงหญ้า (2 ตร.ม./ตัว) เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ (อายุไก่30 ถึง 42 สัปดาห์) ไก่ทั้งสามกลุ่มได้รับอาหารสูตรเดียวกันตลอด ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเลี้ยงไก่ไข่ไม่มีผลต่อผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่($P>0.05$) แต่พบว่า ไก่ไข่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นกินอาหารได้มากกว่าไก่ที่เลี้ยงบนกรงตับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) แต่พบว่าการเลี้ยงไก่ไข่แบบมีพื้นที่ปล่อยสู่แปลงหญ้ามียูเรียในไข่แดงเข้มข้นกว่าไก่ไข่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นและบนกรงตับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่พบว่าการเลี้ยงไก่ไข่แบบมีพื้นที่ปล่อยสู่แปลงหญ้ามีการสะสมกรดไขมันชนิดโอเมกา-3 ที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้อัตราส่วนระหว่างกรดไขมันชนิดโอเมกา-6 ต่อโอเมกา-3 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับไก่ไข่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้น และบนกรงตับ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การเลี้ยงไก่ไข่แบบมีพื้นที่ปล่อยสู่แปลงหญ้า สามารถช่วยเพิ่มสี ของไข่แดงและสัดส่วนของกรดไขมันชนิดโอเมกา-3 ในไข่โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการ ให้ผลผลิตไข่และคุณภาพไข่

ปวรุตม์ ขุนรักษ์ (2560) การจัดการโรงเรือนระบบปิดที่เหมาะสมเพื่อสมรรถนะการผลิตไข่ไก่ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อสมรรถนะการผลิตของไข่ไก่ในระบบโรงเรือนปิด ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่ดีที่สุดที่ไก่ไข่รุ่น (5-8 สัปดาห์) สามารถให้สมรรถนะการผลิตที่ดีที่สุด จากระดับอุณหภูมิ 3 ระดับที่ได้ทดสอบ การศึกษา ผลการทดลองสรุปได้ว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 27.60 องศาเซลเซียส ความเร็วลมที่ 2.20 เมตร/วินาที ทำให้มีสมรรถนะของการ เพิ่มน้ำหนักตัวสูงที่สุด อัตราแลกเนื้อ (FCR) มีค่าดีที่สุด และมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าที่ อุณหภูมิที่ 27.60 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในช่วงไก่ไข่รุ่น ช่วงไก่ไข่ระยะให้ไข่พบว่าระดับอุณหภูมิที่ แตกต่างกันส่งผลให้

เปอร์เซ็นต์การผลิตไข่ และปริมาณการ กินมีความแตกต่างกัน แต่ไม่ส่งผลต่อ น้ำหนักไข่ และความหนาของเปลือกไข่ จากการทดลองระดับอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 60-64 เปอร์เซ็นต์ ไข่ไข่จะให้ผลผลิตดีที่สุด เปอร์เซ็นต์การให้ไข่ 80 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักไข่ 58 กรัม และความหนาเปลือกไข่ 34 มิลลิเมตร

กรณีการ ว่างษ์พานิชย์ และคณะ (2562) ศึกษาอัตราการความเร็วลมและอุณหภูมิในโรงเรือนไก่ไข่ระบบปิด ฟาร์มวิจัยด้านสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร จากการศึกษาอัตราการความเร็วลมและอุณหภูมิภายในโรงเรือนระบบปิดที่มีตำแหน่งการจัดวางทรงตบแตกต่างกัน 2 โรงเรือน คือ โรงเรือน A มีการจัดเรียงทรงตบแบบ A-Shape มีทางเดินติดผนังด้านข้างและ โรงเรือน B จัดเรียงทรงตบแบบ V-Shape มีทางเดินตรงกลาง พบว่าโรงเรือน A มีอัตราการความเร็วลมเฉลี่ยทั้งโรงเรือนสูงกว่าโรงเรือน B ส่วนโรงเรือน B จัดเรียงทรงตบแบบ V-Shape มีการจัดการที่ง่ายกว่า แต่การจัดเรียงทรงตบแบบ V-Shape มีช่องว่างตรงกลางของโรงเรือนเป็นทางเดินที่กว้างทำให้ลมพัดผ่านได้ดี และพัดผ่านด้านข้างของโรงเรือนได้น้อย จึงทำให้เกิดเป็นจุดอับอากาศและอุณหภูมิสูงกว่าจุดกลาง ส่วนอัตราการความเร็วลมจะมีความเร็วเพิ่มขึ้นจากต้นโรงเรือนไปกลางโรงเรือนและท้ายโรงเรือนตามลำดับของทั้ง 2 โรงเรือนไม่แตกต่างกัน ผลการทดลอง อัตราการความเร็วลมและอุณหภูมิใน ตอนเช้า ตอนกลางวัน และตอนเย็น ทั้ง 2 โรงเรือน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และพบว่าเปอร์เซ็นต์การให้ผลผลิตไข่ของทั้ง 2 โรงเรือน มีค่าเฉลี่ย $65.51 + 1.07$ และ $57.59 + 1.23$ เปอร์เซ็นต์ มีค่าแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งการจัดเรียงทรงตบไก่ไข่แบบ A-shape ให้ผลผลิต มากกว่าการจัดเรียงทรงตบแบบ V-shape โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ Group T-test ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลจาก 2 โรงเรือน

จารุวัฒน์ ดอนหนู (2557) โรงเรือนระบบปิดกับการเพิ่มสมรรถภาพการผลิตสัตว์ จากการศึกษาโรงเรือนระบบปิดแบบควบคุมอุณหภูมิด้วยการระเหยน้ำ (Evaporative cooling system; EVAP system) มีเป้าหมายเพื่อลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนโดยการเพิ่มความชื้น โดยมีการพ่นน้ำ ผ่านทางแผ่น รั้งผึ้ง (Cooling pads) ซึ่งอยู่ที่ ทางด้านหนึ่งของโรงเรือน อากาศร้อนจากภายนอกถูกดูดผ่านทางแผ่นรั้งผึ้งโดยพัดลม ซึ่งอยู่ทางด้านตรงกันข้ามกับแผ่นรั้งผึ้งอีกด้านหนึ่งของโรงเรือน จะทำ ให้อุณหภูมิลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิ ภายนอกโรงเรือนประมาณ 7 องศาเซลเซียส และเป็นการเพิ่มความชื้นในอากาศด้วย ในปัจจุบันฟาร์มมีการ ใช้โรงเรือนระบบปิดกับสัตว์ทุกชนิด ตั้งแต่ขั้นตอนของการเลี้ยงระยะเริ่มต้น ตลอดจนสัตว์ให้ผลผลิต ซึ่ง การใช้โรงเรือนระบบปิดนี้ให้ผลผลิตแตกต่างกับโรงเรือนระบบเปิดอย่างเห็นได้ชัด เช่น ในการเลี้ยงไก่ใน โรงเรือนระบบปิด จะใช้ 12-14 ตัว/ตารางเมตรแต่โรงเรือนระบบเปิดใช้ได้เพียง 7-8 ตัว/ตารางเมตร ส่วน อาหารที่กินต่อตัวกินน้อยกว่า คือ โรงเรือนระบบปิดเท่ากับ 3.62 กิโลกรัม สำหรับโรงเรือนระบบเปิด เท่ากับ 3.95 กิโลกรัม และจำนวนวันเลี้ยงที่น้ำหนักไก่ 2 กิโลกรัม การเลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดใช้ 40 วัน โรงเรือนระบบเปิดใช้ 47 วัน ใน 1 ปี สามารถเลี้ยงไก่ได้ 6.63 รอบ สำหรับในสุกรสามารถเพิ่ม

ประสิทธิภาพ การผลิตได้เช่นกันการเลี้ยงสุกรขุนในโรงเรือนระบบปิดให้น้ำหนักเฉลี่ย 135.65 กิโลกรัม/ตารางเมตร มากกว่าโรงเรือนระบบปิด คือ 125.12 กิโลกรัม/ตารางเมตร โรงเรือนระบบปิดเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ สำหรับเกษตรกรที่จะเลี้ยงสัตว์ในโรงเรือนระบบปิด

คมศักดิ์ ทารไชย และคณะ (2556) การศึกษารูปแบบการเลี้ยง เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตไข่ไก่ ภูมิปัญญาท้องถิ่น : กรณีศึกษา ฟาร์มไก่ไข่ขนาดเล็ก ตำบลบ้านกลาง จังหวัดนครพนม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการเลี้ยง และวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตไข่ไก่ใน กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม กรณีศึกษาฟาร์มคุณสนธิ สวยสา ที่มีการเลี้ยงในฟาร์มขนาดเล็ก และโรงเรือนระบบกึ่งปิดกึ่งเปิด ที่ออกแบบสร้างและจัดการด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อวิเคราะห์ หาแนวทางการลดต้นทุน โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง และข้อมูลปัจจุบัน ของไก่รุ่นที่เลี้ยงระหว่าง เดือนกรกฎาคม 2554 ถึง เดือนกรกฎาคม 2556 จำนวนไก่แรกเข้าฟาร์ม 1,300 ตัว ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต เมื่อปลดไก่ที่อายุ 96 สัปดาห์ มีต้นทุนรวมต่อการเลี้ยงไข่ไก่ 1 ตัวเท่ากับ 618.78 บาท โดยไก่ให้ไข่เฉลี่ยตัวละ 371.68 ฟอง คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อฟอง 1.83 บาท

พัชรีภรณ์ จอมพล (2558) อิทธิพลของตำแหน่งการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิดต่อสมรรถนะการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตำแหน่งบริเวณและชั้นที่เลี้ยงภายใต้ระบบระบายอากาศที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่เนื้อ พบว่าโรงเรือนระบบปิดมีอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่กระตังที่อยู่บริเวณหน้าเล้า กลางเล้า ดีกว่าที่อยู่ตำแหน่งบริเวณท้ายเล้า เนื่องจากบริเวณด้านหลังของโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงและพัดลมด้านหลังจะดูด เอาความร้อนภายในโรงเรือนมากับลมที่พัดผ่านเอาฝุ่นละอองและก๊าซแอมโมเนียที่ล่องลอยอยู่ในโรงเรือนทำให้บริเวณด้านหลังโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงและสกปรกมากขึ้น ซึ่งได้ทำการสลับตำแหน่งพบว่าไก่บริเวณหน้าเล้า กลางเล้า มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี เมื่อนำไก่ที่อยู่ตำแหน่งท้ายเล้าย้ายมาหน้าเล้าไม่ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นแต่จะส่งผลเสียเมื่อทำการสลับตำแหน่งมีผลทางนัยสำคัญทางสถิติ($P < 0.05$)

อิทธิพัฒน์ ภูมิเกษมศักดิ์ (2558) การทำนายผลผลิตไข่ในแม่พันธุ์ไก่เนื้อด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการ ทำนายผลผลิตไข่แบบรายตัวและรายฝูงของไก่ มทส. การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลผลผลิตไข่ของไก่ มทส. รุ่นที่ 101 102 และ 103 โดยใช้จำนวนข้อมูลในการทำนาย 20 24 28 32 36 40 และ 45 สัปดาห์ ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายผลผลิตไข่แบบรายฝูง มีจำนวน 10 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์คือ AB W MN L Y MC COM G-PI G-PF G-CU ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำนายรายตัว มีจำนวน 3 ตัวแบบทางคณิตศาสตร์คือ G-PI G-PF G-CU ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ Solver function ใน Microsoft Excel 2010 สำหรับการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของแต่ละตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การประเมินความแม่นยำของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ทำนายแบบรายฝูงจะใช้ค่า Coefficient of determination (R^2) Akaike's information criterion (AIC)

Bayesian information Criteria (BIC) และค่า Mean squared error (MSE) และใช้ค่า Adjust R2 และค่า Rank correlation ของ Estimated Breeding Value (EBV) ที่ได้จากการทำนายรายตัวในการประเมินความแม่นยำของการทำนายด้วยตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบรายตัว ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบทางคณิตศาสตร์ AB MC และ L สามารถทำนายผลผลิตรายฝูง โดยมีความแม่นยำสูงในไก่มทส.ทั้ง 3 รุ่น และชุดข้อมูลที่สั้นที่สุดที่เหมาะสมที่จะใช้ในการทำนาย ผลผลิตไข่รายฝูงคือ 20 สัปดาห์ ส่วนตัวแบบทางคณิตศาสตร์ G-CU สามารถทำนายผลผลิตไข่รายตัวได้แม่นยำที่สุดและมีค่า Rank Correlation อยู่ในเกณฑ์ที่สูง โดยใช้ชุดข้อมูลที่ 28 สัปดาห์ ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่า มีตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ในการทำนาย ผลผลิตไข่ของไก่มทส.ได้อย่างเหมาะสมทั้งในชุดข้อมูลแบบรายฝูงและรายตัว

ประกาศ ธาราฉาย (2560) การเขียนโครงการและการวางแผนการผลิต เป็นการวางโครงการไว้ล่วงหน้าโดยการคาดการณ์ว่าในอนาคตจะทำการผลิต อะไรโดยใช้พื้นที่การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพเท่าใด และจะมีปริมาณการผลิตที่จะออกมาเท่าใดเพื่อให้สอดคล้องกับภาวะตลาด เมื่อดำเนินการผลิตตามขั้นตอนที่วางไว้แล้วก็ต้องมีการติดตามผลผลิตที่ได้ว่าเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ ตลอดจนมีการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและวางแผนการจัดการฝูงสัตว์รุ่นต่อไปเพื่อให้การเลี้ยงและการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ประกาศ ธาราฉาย (2560) การเลี้ยงนกกระทา นกกระทาญี่ปุ่น (Japanese Quail ; Coturnix coturnix japonica) เป็นชนิดย่อยของนกกระทาญี่ปุ่นที่นิยมเลี้ยงเป็นการค้าเพื่อบริโภคเนื้อและไข่ในหลายประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศจีน และญี่ปุ่น ในหลายประเทศได้พัฒนารูปแบบการเลี้ยงและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทั้งเนื้อและไข่เพื่อให้ สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ในอดีตวัตถุประสงค์ของการเลี้ยงนกกระทาญี่ปุ่นก็คือ เลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นงานอดิเรก และเพื่อฟังเสียงร้อง มีหลักฐานบันทึกไว้ว่า ชาวญี่ปุ่นได้นำนกกระทามาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงตั้งแต่ช่วง ศตวรรษที่ 12 ในยุคสมัยที่ยังมีการปกครองโดยระบบจักรพรรดิ เมื่อชาวญี่ปุ่นเดินทางไปตามสถานที่ต่าง ๆ ก็ได้ำนกกระทาติดตัวไปด้วยจึงทำให้นกกระทาแพร่หลายไปหลายประเทศโดยเฉพาะประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศจีน เกาหลี และไต้หวัน จากนั้นนกกระทาได้ถูกนำเข้าไปในประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อใช้ในการวิจัย และทดลองหลังสงครามโลกครั้งที่สองเสร็จสิ้นแล้ว

สว่าง กุลวงษ์ และคณะ (2559) ผลการเสริมเมทไธโอนีนต่อสมรรถนะการผลิตไข่ของนกกระทาญี่ปุ่นช่วงไข่ เพื่อศึกษาผลของระดับเมทไธโอนีนในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไข่ของนกกระทาญี่ปุ่น ใช้ชนกกระทาญี่ปุ่น อายุ 6 สัปดาห์ จำนวน 400 ตัว สุ่มไก่ออกเป็น 5 กลุ่ม ตามปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือระดับเมทไธโอนีนในอาหาร 5 ระดับ คือ 0.45, 0.50, 0.55, 0.60 และ 0.65% กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ตัว ให้นกกระทาญี่ปุ่นได้รับอาหาร และน้ำดื่มอย่างเต็มที่ จนกระทั่งอายุ 18 สัปดาห์ การวิจัยครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผลของการเสริมเมทไธโอนีนในสูตรอาหาร

ของนกกกระทาญี่ปุ่นที่ระดับแตกต่างกัน 5 ระดับ มีสมรรถนะการผลิตไข่ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) น้ำหนักไข่เฉลี่ยมีค่าเป็น 7.26, 7.37, 7.34, 7.40 และ 7.39 ก./ฟองตามลำดับ เพอร์เซ็นต์การไข่ที่คำนวณได้จากจำนวนนกกกระทาที่เริ่มต้นเลี้ยงมีค่าเป็น 86.03, 88.93, 89.63, 88.72 และ 88.09% ตามลำดับ เพอร์เซ็นต์การไข่ที่คำนวณได้จากจำนวนนกกกระทาที่เหลืออยู่ในวันนั้นมีค่าเป็น 87.91, 89.80, 90.24, 89.16 และ 88.87% ตามลำดับ ปริมาณอาหารที่กินมีค่าเป็น 20.68, 20.48, 20.40, 20.39 และ 20.26 ก./ตัว/วัน ตามลำดับประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่มีค่าเป็น 2.85, 2.78, 2.78, 2.76 และ 2.74 และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนมีค่าเป็น 1.76, 1.80, 1.80, 1.81 และ 1.82 ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับเมทไธโอนีนและเมทไธโอนีน+ซีสตีลีนที่เหมาะสมในอาหาร สำหรับนกกกระทาญี่ปุ่น ในช่วงอายุ 6 ถึง 18 สัปดาห์ มีค่าเป็น 0.32-0.45 และ 0.68-0.75% ตามลำดับ

นางสาวณัฐศศิ นิลนรศร (2560) การวิจัยเรื่อง รูปแบบและกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจฟาร์มเลี้ยงเป็ดไข่ในเขตอำเภอโพธารามจังหวัดราชบุรี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ และกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจฟาร์มเลี้ยงเป็ดไข่ศึกษาปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจฟาร์มเลี้ยงเป็ดไข่ในเขตอำเภอโพธารามจังหวัดราชบุรีตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการเลี้ยงเป็ดไข่ในโรงเรียน ในการศึกษาครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการสัมภาษณ์อย่าง แบบเจาะจงจากผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นเกษตรกร จำนวน 6 ราย ในเขตอำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า การเลี้ยงเป็ดไข่แบบโรงเรียนเริ่มเลี้ยงจากเป็ดสาว เกษตรกรนำพันธุ์เป็ดไขมาเลี้ยงจากต่างจังหวัด จนถึงจำหน่ายเป็นเป็ดปลดระวาง การเลี้ยงเป็ดแบบในโรงเรียนเกษตรกรใช้อาหารสำเร็จซึ่งต้องมีการจัดการที่ดีเพื่อประหยัดต้นทุนการผลิต เนื่องจากเป็นปัจจัยการผลิตที่มีต้นทุนสูงที่สุด การจำหน่ายผลผลิตเกษตรกรจะขายเป็นไข่สดให้กับพ่อค้าเพื่อไปแปรรูป เกษตรกรที่เลี้ยงเป็ดไข่แบบโรงเรียน ประสบปัญหาด้านการจำหน่ายไข่เป็ด ด้านการตลาดราคาไข่เป็ดตกต่ำไข่ล้นตลาดในบางช่วง

2.5 สรุป

จากแนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาในข้างต้นทั้งหมดนั้นผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้เลือกใช้ สูตรการคำนวณปริมาณการให้อาหารไก่ไข่ เพื่อให้รู้ถึงน้ำหนักของไก่ และปริมาณการออกไข่ของไก่ในแต่ละช่วงอายุ ในส่วนของโปรแกรม LeastCostChicken ทางผู้จัดทำไม่นำมาใช้งาน เนื่องจากสูตรการคำนวณไม่ตรงตามที่ต้องการ ส่วนของเนื้อหาเช่นกราฟ และไขเปิดนั้น เนื่องจากทฤษฎี การคิด การคำนวณ มาตรฐานเป็นคนละแบบกับไข่ไก่ จึงไม่นำข้อมูลที่ได้ทำการศึกษา มาใช้ในการทำผลงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการทำเว็บไซต์ ใช้ Adobe XD ในการออกแบบเว็บไซต์ ใช้ MySQL และ phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูลในเว็บไซต์ และ ใช้ Visual Studio ในการพัฒนาเว็บไซต์ เผยแพร่บน Web Browser การเผยแพร่ทางสื่อออนไลน์ โดยใช้ภาษา HTML และ CSS ในการเขียนเว็บไซต์ขึ้นมา