

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานสำหรับธุรกิจสถานออกกำลังกาย โภจิมเชียงใหม่ มีดังต่อไปนี้

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับฟิตเนสสำหรับใช้ออกกำลังกายของคนแนวคิดในยุคใหม่

คนในยุคนี้มักจะใช้บริการสถานที่การออกกำลังกาย เช่น เล่นกีฬา หรือ คอร์ดต่าง ๆ รวมไปถึงฟิตเนส ที่ใช้ในการออกกำลังกาย เนื่องจากว่าต้องการความสะดวกสบาย และความสะอาด โดยเฉพาะนักเรียน นักศึกษา และวัยทำงาน บริการฟิตเนส เป็นบริการที่เหมาะสมกับคนในสมัยนี้ที่ชอบออกกำลังกายเป็นชีวิตจิตใจ และการพบปะเพื่อนเก่า หรือ เพื่อนในปัจจุบันในการรวมตัวกันมาเพื่อออกกำลังกายนั่นเอง

2.1.2 ธุรกิจฟิตเนส

ธุรกิจให้บริการสถานที่ออกกำลังกายหรือ “ฟิตเนส” ในประเทศไทยมีมานานแล้วแต่ในอดีตยังเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่ค่อนข้างจำกัดเนื่องจากมีราคาที่สูงและเป็นการออกกำลังกายที่ไม่ดึงดูดทั้งในแง่ของวิธีการออกกำลังกายที่ยังไม่หลากหลายและในแง่ของเวลาโดยแต่เดิมกลุ่มลูกค้าในฟิตเนสจะเป็นลูกค้าวัยทำงานที่มีกำลังซื้อสูงและเป็นกลุ่มคนที่มีพฤติกรรมรักษาสุขภาพหรือต้องการสร้างกล้ามเนื้อเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว โดยวิธีการออกกำลังกายจะเป็นการยกลูกน้ำหนักร่วมกับการวิ่งบนสายพาน ซึ่งลูกค้ากลุ่มดังกล่าวเลือกจะใช้เวลาอยู่ในฟิตเนสประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง จึงไม่น่าแปลกใจที่คนส่วนใหญ่ในอดีตจะไม่นิยมเข้าฟิตเนสเท่าใดนัก เนื่องจากใช้เวลาค่อนข้างมาก โดยจากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าเหตุผลที่คนไทยส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายคือไม่มีเวลา ในปัจจุบันการออกกำลังกายในฟิตเนสกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นจากเทรนด์การเล่นฟิตเนสแนวใหม่หรือ Functional Training ที่ตอบโจทย์การเข้าสู่สังคมความเป็นเมืองที่มีความเร่งรีบมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นโมเดลฟิตเนสที่ใช้พื้นที่และเงินลงทุนน้อย ซึ่งในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมากในสหรัฐฯ ด้วยลักษณะการออกกำลังกายที่เน้นการฝึกด้วยท่าทางในชีวิตประจำวัน เช่น การยกของและการลุกนั่ง ซึ่งเป็นการผสมผสานการออกกำลังกาย

แบบ แอโรบิก (Aerobic) และ แอานาโรบิก (Anaerobic) เข้าไปในโปรแกรมการออกกำลังกายทำให้สามารถย่นระยะเวลาการออกกำลังกายจากราว 1-2 ชั่วโมงต่อวัน เหลือเพียง 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง และสามารถตอบโต้การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและบริหารหัวใจได้ในโปรแกรมเดียว นอกจากนี้ การออกกำลังกายลักษณะดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นการใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวต้านทาน (Body Weight Training) ทำให้ใช้พื้นที่และเงินลงทุนค่อนข้างน้อย โดยในปัจจุบันเริ่มเห็นผู้ประกอบการรายย่อยเปิดให้บริการฟิตเนส ลักษณะดังกล่าวมากขึ้น ซึ่งในช่วง 2 ปีที่ผ่านมามีกิจการฟิตเนสเปิดใหม่กว่า 50 รายจากจำนวนกิจการเดิมที่มีอยู่แล้วประมาณ 150 ราย

2.1.3 วิทยาศาสตร์การกีฬา

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science) เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีความสนใจกันอย่างจริงจังเมื่อประมาณ 90 ปีมานี้เอง สาเหตุที่ทำให้คนสนใจในวิทยาศาสตร์การกีฬาก็เพราะได้มีการนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการกีฬา โดยเฉพาะการปรับปรุงท่าทางทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกาย อันจะช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพด้านสมรรถนะทางการกีฬาเป็นผลให้สถิติกีฬาชนิดต่าง ๆ ดีขึ้นในประเทศไทยวิทยาศาสตร์การกีฬาเริ่มเข้ามามีบทบาทและรู้จักแพร่หลายเมื่อประมาณ 30 ปีมานี้เอง โดยปี พ.ศ. 2509 ประเทศไทยได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ขึ้น ณ กรุงเทพมหานคร ศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ นับเป็นบุคคลแรกที่นำเอาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์มาช่วยพัฒนามาตรฐานการกีฬาของชาติเราโดยท่านได้จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาขึ้นที่โรงพยาบาลศิริราชและในปี พ.ศ. 2511 ได้ย้ายไปอยู่ที่อาคารสนามศุภชลาศัย มีวัตถุประสงค์เบื้องต้นเพื่อส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา และประชาชนทั่วไป และในปี พ.ศ. 2521 ได้ย้ายไปอยู่ที่อาคารศูนย์ฝึกในร่ม องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย (การกีฬาแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน) ความหมายของคำว่า "วิทยาศาสตร์การกีฬา" หมายถึงการเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านเวชศาสตร์การกีฬาและวิทยาศาสตร์การแพทย์ มาใช้ในการปรับปรุง ท่าทาง ทักษะ ทักษะ ทักษะ และวิธีการของการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกาย ให้ได้ประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความปลอดภัยมากที่สุด

2.1.4 กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy)

เป็นวิชาที่ศึกษาโครงสร้าง (Structure) รูปร่างลักษณะ ตำแหน่งที่ตั้งส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนของเลือด สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการทำงานในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาพ เช่น ยืนกระโดดไกล แกรงบีบมือข้างที่ถนัด วิ่งกลับตัว ลูก-นั่ง 30 วินาที ความอ่อนตัว ความจุปอด ต้นพื้น 30 วินาที วิ่งระยะไกล เป็นต้น โดยมีข้อมูลทั่วไป เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมองค์ความรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานสำหรับธุรกิจสถานออกกำลังกายและระบบการจัดการ กรณีศึกษาโกยิมเชียงใหม่ มีดังต่อไปนี้

2.2.1 การวัดดัชนีมวลร่างกาย Body Mass Index (BMI)

การวัดดัชนีมวลร่างกาย Body Mass Index (BMI) คือ อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักต่อส่วนสูงที่ใช้บ่งชี้ว่าอ้วนหรือผอม ในผู้ใหญ่ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ความสำคัญของการรู้ค่าดัชนีมวลร่างกายเพื่อใช้อัตราการเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ถ้าค่าที่คำนวณได้ มากหรือน้อยเกินไป เพราะถ้าเป็นโรคอ้วนแล้ว จะมีภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจขาดเลือด และโรคนี้ในถุงน้ำดี แต่ในขณะเดียวกัน ผู้ที่ผอมเกินไป ก็จะมีเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายลดลง ดังนั้นควรรักษาระดับน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ

2.2.2 Max Heart Rate

ค่าการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Max Heart Rate (MaHR หรือ MHR) มีไว้เพื่อเป็น ไกด์ไลน์ ในการฝึกซ้อมการออกกำลังกายแบบ cardiovascular capacity หรือ aerobic activity เป็นการออกกำลังกายที่หัวใจต้องสูบฉีดเลือด ปอดต้องถ่ายเทอากาศดีและเสียเข้าออก ร่างกาย รวมทั้งมัดกล้ามเนื้อต้องทำงานอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่ง อย่างเช่น การวิ่ง ปั่นจักรยานและว่ายน้ำ ส่วนมากจะเป็นกีฬาแนว Endurance การเป็นไกด์ไลน์ คือ การจำกัดขอบเขตว่าเราควรออกกำลังกายมากน้อยแค่ไหน เริ่มจากจุดไหนและไม่ควรเกินจุดไหน ช่วยลำดับขั้นตอน

การฝึกซ้อมจากความเข้มข้นน้อย (low intensity) ไปสู่การออกกำลังกายที่ความเข้มข้นมากขึ้น (high intensity) หรือเป็นการสร้าง Progress of intensity workout เพื่อให้เห็นภาพ ลงจินตนาการว่า ได้ซสั่งให้วิ่ง ออกแรงแค่ 70% ก็พอนะ กับการสั่งให้ออกแรงวิ่งที่ 70% ของ MaxHR ถ้าเป็นท่านผู้อ่าน อย่างไหนเข้าใจง่ายกว่ากันการมีค่า MaxHR เป็นตัวตั้งจะทำให้มองเห็นภาพ มีหน่วยอ้างอิงและวัดได้ชัดเจนกว่าจากนี้การใช้ความรู้สึกอย่างเดียว การมีค่า MaxHR จะช่วยลบค่าตัวแปรหรือค่า Error ให้น้อยลง ให้มีความถูกต้อง มีเกณฑ์การวัดที่ดีขึ้น

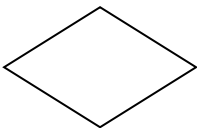
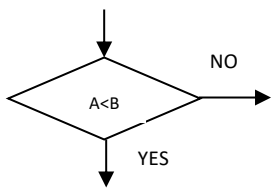
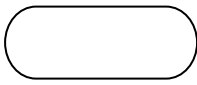
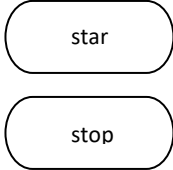
2.3 เครื่องมือใช้ในการพัฒนาระบบ

2.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

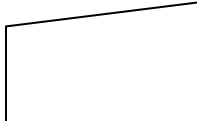
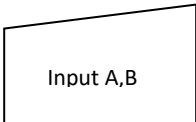
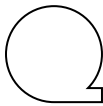
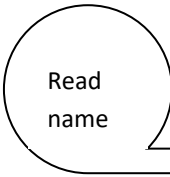

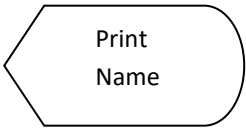

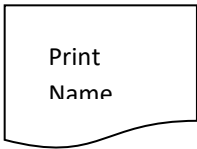

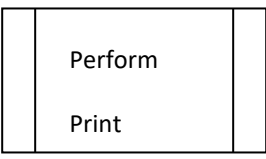
2.3.1.1 Flowchart คือ รูปภาพที่ใช้แทนความหมายการทำงานในลักษณะต่าง ๆ ภายในผังงาน (Flowchart) ประกอบไปด้วย การเริ่มต้น (Start), การจบ (End), การกระทำ (Process), การนำเข้าข้อมูล (Input), การแสดงผลข้อมูล (Output), การตัดสินใจ (Decision), คำอธิบาย (Annotation), จุดเชื่อมต่อ (Connector), ทิศทางการทำงาน (Direction Flow) สัญลักษณ์เหล่านี้เมื่อถูกนำมาเชื่อมต่อกัน จะกลายเป็น "ผังงาน (Flowchart)" ที่แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อ

- 1) เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความคิด
- 2) เห็นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน


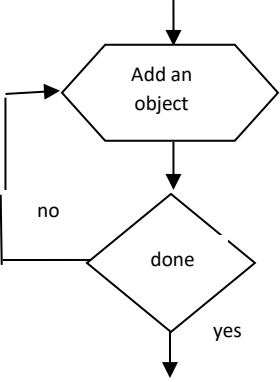

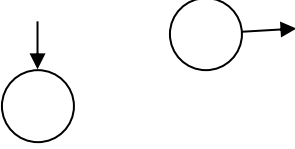
ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ Flowchart (ผังงาน)

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่าง
 Decision	กำหนดเงื่อนไข ทางเลือก การเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์ เพื่อการตัดสินใจ	
 Terminal Interrupt	แสดงจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดของโปรแกรม	

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ Flowchart (ผังงาน) (ต่อ)

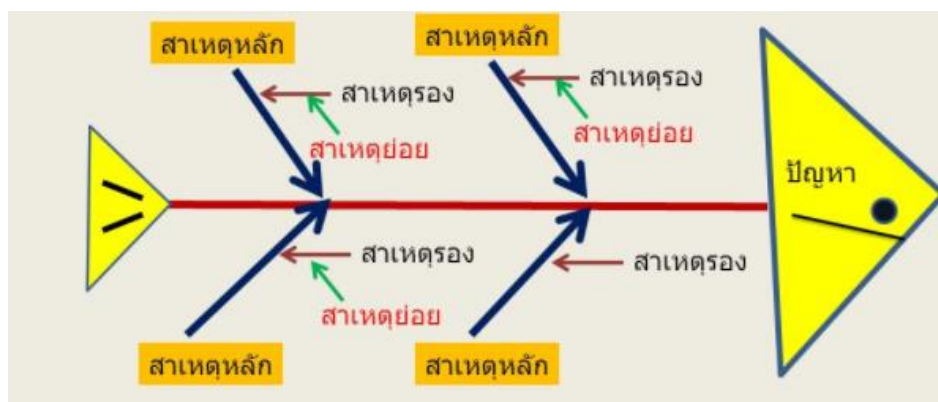
สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่าง
 Manual Input	การป้อนข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์	
 Magnetic Tape	การรับหรือแสดงผลของข้อมูลทางเทปแม่เหล็ก	
 Display	การแสดงผลทางจอภาพ	
 Printer	การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์	
 Predefined Process	โปรแกรมย่อย หรือโมดูล เริ่มทำงานหลังจากจบคำสั่งในโปรแกรมย่อยแล้ว จะกลับมาทำคำสั่งต่อไป	

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ Flowchart (ผังงาน) (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่าง
 <p>Preparation</p>	<p>การเตรียมทำงานในลำดับต่อไป</p>	
 <p>Connector</p>	<p>จุดเชื่อมต่อผังงานหน้าเดียวกัน</p>	

2.3.1.2 แผนภูมิแก่งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram) เป็นเครื่องมือทางการบริหารรูปแบบหนึ่งซึ่งช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อยจนถึงปัญหาระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เนื่องจากปัญหาได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบและส่งผลกระทบต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ ในขณะเดียวกัน หากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาก็ได้ลุ่ลวงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาก็ได้ เพื่อให้อุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย หลักการแก้ไขปัญหาคือการวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคือการเอามารประยุกต์เขียน

แผนภูมิแก๊งปลา ซึ่งแผนภูมิแก๊งปลาสามารถเรียกได้หลายชื่อ Fishbone Diagram เช่น Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram

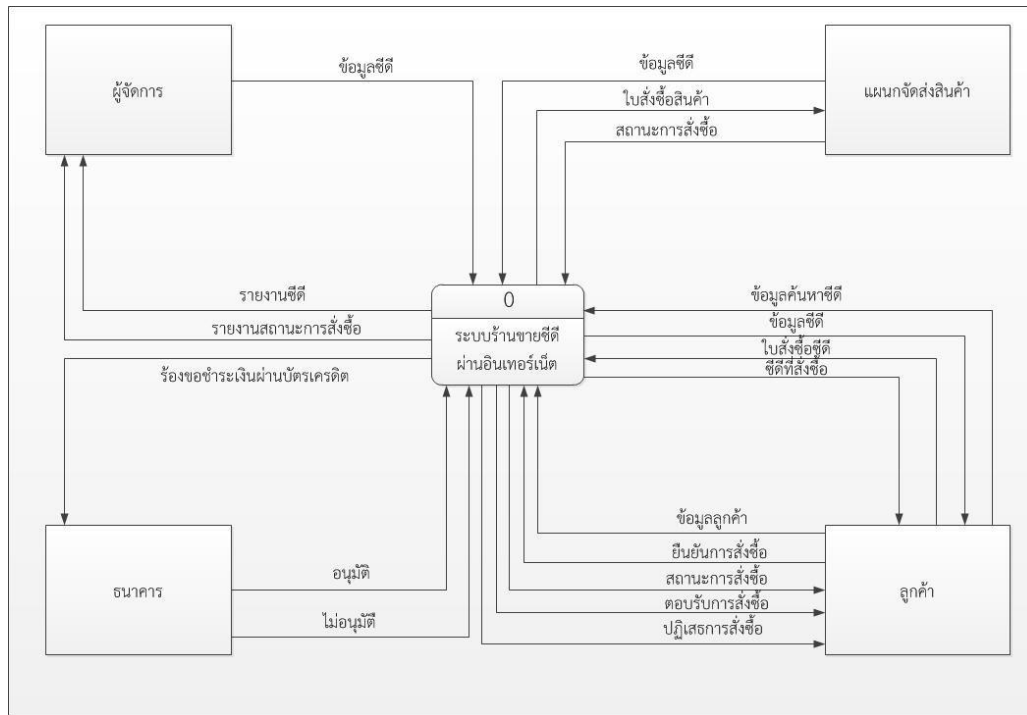


ภาพที่ 2.1 รูปแบบการเขียนแผนผังแก๊งปลา

2.3.1.3 แผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ทั้งยังแสดงให้เห็นขอบเขต และเส้นแบ่งเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนาเป็นการออกแบบในระดับหลักการ เป็นแผนภาพหรือไดอะแกรม (Diagram) ที่แสดงเพียงหนึ่งกระบวนการ คือ ชื่อระบบงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) แหล่งกำเนิดข้อมูล (Source)
- 2) กระแสข้อมูล (Data Flow)
- 3) การประมวลผล (Process)

ซึ่งจะไม่มีแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) โดย Context Diagram จะแสดงผู้เกี่ยวข้องกับระบบหลัก ๆ เท่านั้นเป็นการยืนยันกับผู้ใช้ระบบว่าสิ่งที่ศึกษามานั้นเป็นการเข้าใจที่ถูกต้อง



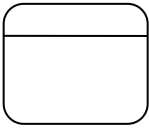

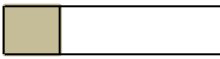
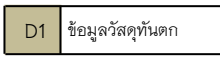


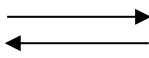
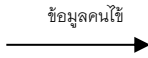
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนแผนภาพ Context Diagram

2.3.1.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบ ความสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่ายและมีความเข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบหรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ แผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดนอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ คือ

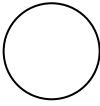
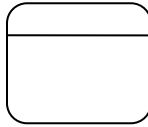
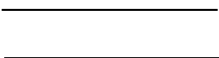
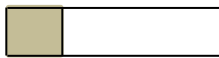

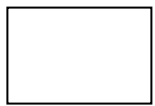
- 1) สัญลักษณ์การประมวลผล (Process Symbol)
- 2) สัญลักษณ์กระแสข้อมูล (Data Flow Symbol)
- 3) สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store Symbol)
- 4) สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก (External Entity Symbol)

ในการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลได้ใช้เครื่องมือสำหรับออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลของ Gane & Sarson

Gane & Sarson	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ	
	Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)	
	External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ	
	Data Store : เส้นทางการไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง	

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบสัญลักษณ์กระแสข้อมูลของ DeMarco & Yourdon กับ Gane & Sarson

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ

2.3.1.5 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ โดยอี-อาร์โมเดลมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า Entity Relationship Diagram หรืออี-อาร์ไดอะแกรมแทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับการออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร โดย E-R Diagram มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

1) เอนทิตี (Entity) หมายถึงสิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงาน เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน โดยทั่วไปแล้วเอนทิตีจะมีกลุ่มที่บอกคุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี เช่น พนักงานมีรหัส ชื่อ นามสกุล และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ทำให้สามารถแยกเอนทิตีออกจากเอนทิตีอื่นได้

2) แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึงคุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน โดยทั่วไปแล้วโมเดลข้อมูลเรามักจะพบว่า Attribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมาย และ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดด ๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตีหรือความสัมพันธ์

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างเอนทิตี โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกัน ซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

3.1) แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One Relationships)



ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To One Relationships

3.2) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many Relationships)



ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ One To Many Relationships

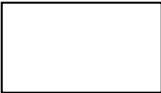



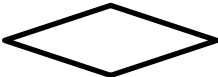
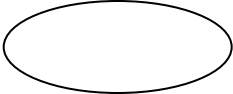
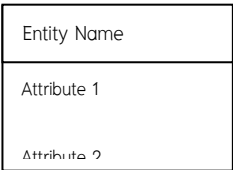

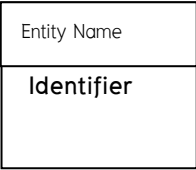
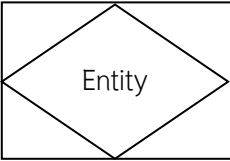

3.3) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many Relationships)



ภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
	-	Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity

ตารางที่ 2.5 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
<u>1</u> ————— <u>1</u>	—————	หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
<u>1</u> ————— M	—————<	หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
<u>M</u> ————— <u>N</u>	> —————<	กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

2.3.1.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดและคำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (Table) ชื่อขอบเขตข้อมูล (Field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน

(Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog

โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนด ค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง+ 1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้น โดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักขระที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ต้องการความยาวๆ หรือต้องการที่จะ ค้นหาข้อความ โดยอาศัยฟิเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูลจริง+ 1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวก เนื้อหาต่างๆ ที่ยาวๆ	ขนาดข้อมูลจริง+ 2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215	ขนาดข้อมูลจริง+ 3byte

ตารางที่ 2.6 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร (ต่อ)

6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+ 4byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือ ถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวน อักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.7 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่ เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
2	SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	9223372036854775 808 ถึง 9223372036854775 807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.8 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M, D)	-1.7976931348623157E +308 ถึง - 2.2250738585072014E-308	2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 byte

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา โดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM	8 byte

ตารางที่ 2.9 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา (ต่อ)

3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา เช่นกัน แต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึง ประมาณปี ค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ ตั้งแต่ -838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผล ออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

นรเศรษฐกมลสุทธิและจิรวุฒิหลอมประโคนและจิราพรอังศุโรจน์กุล(2556) ผู้ทำการวิจัย ต้องการที่จะศึกษาและมุ่งเน้นถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจสมัครสมาชิกฟิตเนสเซ็นเตอร์ของ ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและเห็นว่าการศึกษาด้านนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ทำธุรกิจและผู้ ที่ต้องการจะทำธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการ ดำเนินธุรกิจการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคและ รองรับกับการแข่งขันที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจในเรื่องนี้ นำไปใช้ประโยชน์ได้ตามต้องการ

สรุปผู้ที่ตัดสินใจสมัครสมาชิกฟิตเนสเซ็นเตอร์ส่วนใหญ่เป็นเพศชายมีอายุระหว่าง 19-25 ปี มีสถานภาพโสดและมีรายได้ 25,000 บาทขึ้นไปซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเชมวิกา วัฒน จินดาเลิศ(2549) ที่ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สถานที่ออกกำลังกาย

ในเขตกรุงเทพมหานคร:ศึกษาเฉพาะกรณีกลุ่มคนทำงานในเขตสีลมโดยผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เป็นเพศชายมีอายุระหว่าง 25-24 ปีและมีสถานภาพโสดโดยส่วนใหญ่มีอาชีพ พนักงานบริษัทมีรายได้ 25,000-30,000 บาท

นคพรรณ สุวรรณหงษ์(2555) การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยด้านส่วน ประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ฟิตเนสเซ็นเตอร์ และเปรียบเทียบ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน สถานภาพการสมรส ของผู้บริโภคที่มี อิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ฟิตเนสเซ็นเตอร์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือ บุคคลที่มีอายุระหว่าง 20-59 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาวิเคราะห์ และนำเสนอในรูปร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานทดสอบค่า “ที” (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์

สรุปผู้บริโภคให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้าน ได้แก่ด้านผลิตภัณฑ์/บริการด้านราคา ด้านสถานที่ และด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมากการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ของผู้บริโภคที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ฟิตเนสเซ็นเตอร์ระหว่าง เพศ อายุ การศึกษาอาชีพ รายได้ และ สถานภาพการสมรส พบว่าผู้บริโภคที่มีเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ที่ ต่างกันให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดได้แก่ด้านผลิตภัณฑ์/บริการด้านราคา ด้านสถานที่และด้านการส่งเสริมการตลาดในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05ส่วนสถานภาพการสมรสไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

รุจพิจน์ อินทร์สุวรรณ(2555) การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อพฤติกรรมการใช้บริการที่ ศูนย์ออกกำลังกายอนันต์ไลน์ฟิตเนสของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือผู้ใช้บริการศูนย์ออกกำลังกายอนันต์ไลน์ฟิตเนส จำนวน 280 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็น เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่า ร้อยละค่าเฉลี่ยค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการทดสอบไค-สแควร์

สรุปผลการวิจัยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุต่ำกว่าหรือ เท่ากับ35 ปีมีการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นพนักงานบริษัทเอกชนมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน อยู่ในชวงน้อย กว่าหรือเท่ากับ20,000บาทผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จะใช้บริการที่ศูนย์ออก กกำลังกายอนันต์ไลน์ฟิตเนสมีความถี่ในการใช้บริการ4-5ครั้ง/สัปดาห์โดยเลือกประเภทการออก

กำลังกายแบบ บริหารกล้ามเนื้อ ส่วนมากเข้า มาใช้บริการในวันธรรมดา ช่วงเวลา 19.01-22.00 และมีความพึงพอใจในด้านสถานที่ตั้งมากกว่าด้านอื่นผู้ใช้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยด้านส่วน ประสมทางการตลาด ในด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านบุคลากร ด้านลักษณะทาง กายภาพและด้านกระบวนการบริการในระดับมาก

รุ่งทิศา มุสิทธิมณี(2558) ศึกษาเฉพาะผู้บริโภคชาวไทยที่เป็นสมาชิกที่เป็นสมาชิกอยู่ในฟิตเนสเซ็นเตอร์ ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล เริ่มตั้งแต่วันที่ 1-22 มีนาคม 2558

สรุปทำให้ทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นของการสำรวจผู้บริโภคของฟิตเนสเซ็นเตอร์ในประเทศไทย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์

ชญัญญาช ปานนิล และ ภัทระแสนไชยสุริยา(2556) เป็นการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงของ ค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ มวลไขมัน เปอร์เซ็นต์ไขมัน และประเมินความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีมวลกล้ามเนื้อ

สรุป การควบคุมน้ำหนักโดยใช้โปรแกรมการควบคุมน้ำหนัก สามารถลดน้ำหนัก ค่าดัชนี มวลกายได้

ปิยะพงษ์ สายสวาท (2558) ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบหนักสลับเบาพร้อมกับ หลักการความก้าวหน้าต่อดัชนีมวลกาย องค์ประกอบของร่างกายและความสามารถในการนำ ออกซิเจนไปใช้สูงสุด

สรุป โปรแกรมการฝึกแบบหนักสลับเบาพร้อมกับหลักการความก้าวหน้า สามารถช่วยเพิ่ม ความสามารถในการนำออกซิเจนไปใช้สูงสุด และลดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน มวลไขมันและดัชนีมวล กายได้

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรมซึ่งบรรยายครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาโดยละเอียดดังนี้

สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบ ผู้จัดทำได้เลือกใช้ Flowchart เพื่อวางแผนลักษณะการ ทำงานของโปรแกรม แผนภูมิแกงปลาหรือแผนผังสาเหตุและผลเพื่อวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัย ของปัญหาภายในองค์กร แผนภาพบริบท (Context Diagram) เพื่อจัดทำแผนภาพแสดงการทำงาน ของระบบเดิม แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อจัดทำแผนภาพแสดงการ ทำงานของระบบใหม่ อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับ แนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจทำให้เห็นภาพรวมทั้งหมด ในระบบงานใหม่อย่างครอบคลุมและชัดเจนจากนั้นจึงนำอี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) ที่

ได้มาทำให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลปกติขั้นตอนสุดท้ายคือการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวกการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด

บทถัดไปจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับกรณีวิเคราะห์ปัญหาสำหรับระบบที่กำลังจะพัฒนาขึ้น โดยการกำหนดหัวข้อของปัญหา และสาเหตุของปัญหาระบบเดิมให้ได้ก่อนจากนั้นจึงจะดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างของระบบงานใหม่โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเพื่อให้ได้ DFD ของระบบงานใหม่