

## ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ

จุฑามาศ แป้นทอง<sup>1</sup>, นุตยา กัลลา<sup>2</sup>, สุภาพร บรรดาศักดิ์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

<sup>2</sup>199 ถนนสุขุมวิท ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

Emails: jumbundasak@hotmail.com

### บทคัดย่อ

ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ ได้พัฒนาขึ้นในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) เข้ามาช่วยเพื่อทำนายการจัดเตรียมลูกกอล์ฟในวันถัดไป โดยระบบนี้เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาเพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการบริหารข้อมูลสนามไดร์ฟกอล์ฟให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์และเรียกดูได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้พนักงานสามารถจัดเตรียมบริการลูกกอล์ฟไว้ให้ลูกค้าได้ใช้บริการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้จัดการสามารถจัดการข้อมูลพนักงานและดูรายงานสรุปยอดขาย

### ABSTRACT

Golf Driving Range Management System developed by the Data Mining techniques. The knowledge discovered through data mining play a very important role in the decision making the quantity of golf balls ordering on the next day. Furthermore this web application used to support the management of data for example access capabilities that make it easy to work with data.

The Employees can order golf balls for customers in good quantity. The managers can manage employees information and view sales summary report.

**คำสำคัญ**— เทคนิคเหมืองข้อมูล; สนามไดร์ฟกอล์ฟ

### 1. บทนำ

ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น การประยุกต์เอาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาทำให้เกิดประโยชน์ ทำให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อำนวยความสะดวกสบายต่อการดำเนินชีวิตเป็นอันมาก เช่น ด้านการสื่อสารสามารถสื่อสารกันได้ตลอดเวลาทุกที่ทั่วโลก ด้านการให้บริการสินค้าในด้านธุรกิจกีฬา เช่น กีฬา กอล์ฟ สนามไดร์ฟกอล์ฟก่อนเปิดบริการ จะต้องมีการเตรียมความพร้อม เช่น เตรียมความพร้อมสนาม จัดเครื่องตั้งลูก และมีการเตรียมลูกกอล์ฟไว้ให้บริการลูกค้า แต่เดิมการจัดเตรียมลูกกอล์ฟพบปัญหาในการจัดเตรียมไม่เพียงพอกับจำนวนลูกค้า มีการเก็บลูกกอล์ฟในสนามมาใช้บริการต่อไปไม่ทัน มีการเตรียมการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาไม่ทันเมื่อลูกกอล์ฟมีการเสื่อมสภาพ

งานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ข้อมูลมาจากสนามไดร์ฟกอล์ฟ (Palm Spring Driving Range) ซึ่งตั้งอยู่ซอยชากายาจีน 1 อ่าวอุดม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี มีการให้บริการเพื่อฝึกซ้อม และมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ปรับปรุงสถานที่และรูปแบบการให้บริการโดยคำนึงถึงความคุ้มค่า และความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งลูกกอล์ฟมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยพบว่ามีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่มีต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด งานวิจัยของกนกวรรณ ปิยานุวัฒน์ กลุและคณะ ผลวิจัยพบว่าผู้ใช้บริการสนามฝึกซ้อมกอล์ฟ มีความพึงพอใจต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ได้แก่ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านบุคลากร ด้าน

กระบวนการให้บริการ ด้านการสร้างและนำเสนอลักษณะทางกายภาพ ด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมทางการตลาด

ดังนั้นจึงได้จัดทำระบบบริหารจัดการสนามไตรฟอล์ฟขึ้นมาและเล็งเห็นความสำคัญถึงด้านการให้บริการบริหารจัดการลูกกอล์ฟ ด้านกระบวนการให้บริการแต่เดิมจะมีปัญหาไม่สามารถคำนวณหรือคาดการณ์ล่วงหน้าสำหรับการจัดเตรียมลูกกอล์ฟที่ลูกค้าเข้ามาใช้บริการให้เพียงพอได้ และเพื่อป้องกันการสั่งซื้อลูกกอล์ฟไม่ทันเวลาที่นำมาใช้งาน

## 2. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของระบบบริหารจัดการสนามไตรฟอล์ฟ มีดังนี้

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการสนามไตรฟอล์ฟที่เป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพแก่ผู้ใช้งาน
2. เพื่อสร้างความสะดวกสบายให้แก่พนักงานในการจัดเตรียมลูกกอล์ฟให้พอดีกับลูกค้าในวันถัดไป และเตรียมการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาให้ทันเวลาที่ใช้งาน

## 3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สำหรับระบบบริหารจัดการสนามไตรฟอล์ฟได้มีการนำทฤษฎีมาใช้ดังต่อไปนี้

### 3.1 เทคนิคเหมืองข้อมูล

เอกสิทธิ์ พัทธวงศ์ศักดิ์ (2557) การค้นหาสิ่งที่มีประโยชน์จากฐานข้อมูลที่มี ขนาดใหญ่ อาทิเช่น ข้อมูล การซื้อขายสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ตต่างๆ ซึ่งข้อมูลนี้จะเก็บรายการสินค้าที่ลูกค้าซื้อในแต่ละครั้งโดยเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาต้าไมน์นิ่งแล้วจะได้สิ่งที่มีประโยชน์ เช่น “ลูกค้าส่วนใหญ่ที่ซื้อเปียร์ มักจะซื้อผ้าอ้อมด้วย” จะเห็นได้ว่า ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่ไม่เคยคิดว่า มีความสัมพันธ์กันและไม่เคยรู้มาก่อนเลย เมื่อได้ความรู้แบบนี้ออกมาแล้วอาจจะนำไปออกโปรโมชั่นหรือช่วยในการจัดวางชั้นสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ตต่อไปได้ [1]

### 3.2 การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis)

ข้อมูลอนุกรมเวลา กัลยา วาณิชย์บัญชา (2557) คือข้อมูลที่เกิดขึ้นในเวลาที่มีระยะห่างเท่ากัน และต่อเนื่องกัน ดังนั้นข้อมูลอนุกรมเวลาจึงเป็นค่าที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหนึ่งที่เปลี่ยนไปตามเวลา โดยที่หน่วยของเวลาอาจเป็นปี เดือน สัปดาห์ วันที่ ชั่วโมง เช่น ยอดขายรายเดือนของห้างสรรพสินค้า. โดยที่

ตัวแปรคือยอดขาย ยอดขายแต่ละเดือนอาจไม่เท่ากัน หรือราคาหุ้นของบริษัทพัฒนาที่ดินแห่งหนึ่งที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวัน หรือรายได้ต่อปีขององค์กรหนึ่งๆซึ่งเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี [2]

### 3.3 การวิเคราะห์สมการถดถอย (Regression Analysis)

การวิเคราะห์ความถดถอย กัลยา วาณิชย์บัญชา (2557) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะประมาณหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตัวหนึ่งจากตัวแปรอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ โดยจะต้องมีการกำหนดหรือทราบค่าตัวแปรอื่นๆ ล่วงหน้า เช่น ถ้าทราบความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับค่าโฆษณาแล้วจะทำให้สามารถประมาณ/พยากรณ์ยอดขายเมื่อกำหนด หรือทราบงบประมาณในการโฆษณา และจะศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงยอดขายเมื่องบประมาณในการโฆษณาเปลี่ยนแปลงไป โดยการอาศัยหลักการของการวิเคราะห์ความถดถอย [2]

### 3.4 การวิเคราะห์ระบบและการออกแบบ

วิเคราะห์ระบบ กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2545) เป็นการศึกษาวิเคราะห์ และแยกแยะถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขตามความต้องการของผู้ใช้งาน และความเหมาะสมต่อสถานะทางการเงินขององค์กร

ออกแบบระบบ เป็นวิธีออกแบบและกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคโดยนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้ว [3]

### 3.5 ธุรกิจสนามไตรฟอล์ฟ

การไตรฟอล์ฟ คือการฝึกซ้อมตีลูกกอล์ฟในสถานที่ที่มีบริการไว้ โดยเป็นการตีในลักษณะเหมือนการตีและจำลองสถานการณ์ในสนามกอล์ฟจริงด้วยอุปกรณ์กอล์ฟขนาดต่างๆ

สนามฝึกซ้อมกอล์ฟ คือสถานที่ที่จัดไว้สำหรับนักกอล์ฟเพื่อฝึกซ้อมในพื้นที่ที่จำกัดโดยสามารถที่จะฝึกซ้อมสวิงได้ในลักษณะวงสวิงปกติ

การให้บริการสนามไตรฟอล์ฟ คือการให้บริการสถานที่ไตรฟอล์ฟโดยมีบริการเช่าลูกกอล์ฟให้ลูกค้าได้ใช้บริการ และการให้บริการสนามฝึกซ้อม

## 4. วิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารุมน หนูคง ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาราคายางพาราด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม สมการถดถอยแบบโพลิโนเมียล และซัพพอร์ต

เวกเตอร์รีเกรสชันโดยใช้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนเป็นตัวชี้วัด เพื่อเปรียบเทียบหาโมเดลที่เหมาะสมที่สุด [4] ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคของโครงข่ายประสาทเทียมให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.01 ในขณะที่วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันให้ค่าความผิดพลาดเท่ากับ 0.0487 และวิธีสมการถดถอยแบบโพลิโนเมียลให้ค่าความผิดพลาดเท่ากับ 0.3133 ตามลำดับ ซึ่งโมเดลของเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมเป็นโมเดลที่เหมาะสมที่สุด

เพ็ญภา คำธัญญะ ได้ทำการศึกษาวิธีการพยากรณ์ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา และการวิเคราะห์การถดถอย โดยการพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้อง ได้แก่ ขนาดของอนุกรมเวลา ช่วงเวลาการเก็บข้อมูล และระยะเวลาการพยากรณ์เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนและปริมาณปลาที่จับได้ในเขื่อนอุบลรัตน์ [5] ผลการวิจัยจากข้อมูลจริงและข้อมูลจำลอง พบว่าการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนรายเดือน วิธีการวิเคราะห์การถดถอย เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาทุกขนาดและทุกช่วงเวลาการพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนรายไตรมาส วิธีการแยกส่วนประกอบ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาทุกขนาดและทุกช่วงเวลาการพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ปริมาณปลาเป็นรายเดือน วิธีการวิเคราะห์การถดถอย เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาทุกขนาด และทุกช่วงเวลาการพยากรณ์ การพยากรณ์ปริมาณปลาเป็นรายไตรมาส วิธีการแยกส่วนประกอบ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับอนุกรมเวลาทุกขนาดและทุกช่วงเวลาการพยากรณ์

ปาริชาติ วงศ์สุนพรัตน์ และ รวิพิมพ์ ฉวีสุข การพยากรณ์ยอดขายยาแผนโบราณด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาระหว่างแบบจำลอง 2 ประเภทคือ (1) แบบจำลองปรับเรียบทางสถิติ 8 วิธี และ (2) แบบจำลองเครือข่ายประสาทเทียมแบบส่งถ่ายข้อมูลย้อนกลับ [6] งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการพยากรณ์ยอดขายยาแผนโบราณ ผลการศึกษาพบว่าในการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ชนิดที่ 1 แบบจำลองเครือข่ายประสาทเทียมแบบส่งถ่ายข้อมูลย้อนกลับ มีความถูกต้องในการพยากรณ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาว ส่วนการพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ชนิดที่ 2 พบว่าแบบจำลองการปรับ

เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลมีความถูกต้องในการพยากรณ์ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

กนกวรรณ ปิยานุวัฒน์กุลและคณะ ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสนามฝึกซ้อมกอล์ฟมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ที่มีต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด โดยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคคลภายนอก นักเรียน นิสิต นักศึกษา และบุคลากรในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน ที่เข้ารับบริการจากสนามฝึกซ้อมกอล์ฟในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำนวน 150 คน [7] ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด เมื่อพิจารณาเป็นด้าน ในระดับมาก ได้แก่ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านบุคลากร ด้านกระบวนการให้บริการและด้านการสร้างและนำเสนอลักษณะทางกายภาพ และ อยู่ในระดับปานกลาง ผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีช่วงอายุอยู่ในช่วงอายุ 20-28 ปี เป็น นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา สถานภาพโสด และเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลา 16.01-18.00 น. บ่อยที่สุดและมีความถี่ ในการมาใช้บริการนานๆครั้ง

ดวงสมร ชูดีจันทร์ ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลคดี ของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม ในระบบนี้มีประสิทธิภาพ การบันทึกข้อมูล การบริหารจัดการฐานข้อมูล และการค้นหาข้อมูลคดีต่างๆ จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบันของหน่วยงาน [8] ผลจากการลองใช้พบว่าระบบสามารถช่วยประหยัดเวลาในการ บันทึกข้อมูลได้ประมาณ 1-3 นาทีต่อคดี อันเนื่องมาจากการออกแบบฟอร์มที่มุ่งเน้น ให้มีความคล้ายคลึงกับแบบฟอร์มที่เจ้าหน้าที่ใช้งานจริง

## 5. วิธีดำเนินงาน

การพัฒนาระบบบริหารจัดการสนามโดร์ฟกอล์ฟ ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลการให้บริการของสนามโดร์ฟกอล์ฟ เป็นระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่ปี 2557-2559 เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหา และวิเคราะห์ข้อมูลโดยพบว่าในแต่ละวันจะมีการจัดเตรียมรถลูกกอล์ฟมาให้บริการกับลูกค้าซึ่งไม่เพียงพอและไม่ทันเวลาต่อการใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบบริหารจัดการสนามโดร์ฟกอล์ฟขึ้นมาเพื่อช่วยให้พนักงานสามารถบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบ และสามารถดูผลการทำนายเพื่อนำไปใช้ในการจัดเตรียมรถลูกกอล์ฟให้เพียงพอต่อการให้บริการกับ

ลูกค้าในแต่ละวันได้ โดยในระบบมีผู้ใช้งาน 2 ส่วนดังนี้ คือ ผู้จัดการ และพนักงาน ในการทำงานของระบบของผู้ใช้งานต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเข้าสู่ระบบผ่านแล้วสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ ในส่วนของผู้จัดการสามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ข้อมูลพนักงาน และดูรายงานสรุปยอดขายรายวัน สรุปยอดขายรายสัปดาห์ สรุปยอดขายรายเดือน และดูรายงานข้อมูลลูกค้าได้ ในส่วนของพนักงานสามารถเพิ่ม แก้ไข ค้นหา ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลบริษัท และข้อมูลแพ็คเกจบริการ สามารถบันทึกรายการชำระค่าบริการของลูกค้า พิมพ์ใบเสร็จให้ลูกค้า สามารถดูข้อมูลการจัดเตรียมลูกกอล์ฟที่ใช้งานในวันถัดไป บันทึกรายการสั่งซื้อลูกกอล์ฟ บันทึกรายการสินค้าเข้าคลัง บันทึกการเริ่มใช้งานของลูกค้าล็อตใหม่(เบิก) บันทึกข้อมูลการตรวจสอบการใช้งานลูกกอล์ฟในแต่ละวัน และสามารถดูการแจ้งเตือนสั่งซื้อลูกกอล์ฟได้

## 6. ผลการศึกษา/การทดลอง

### 6.1 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากลูกค้าที่ใช้บริการจากกรณีศึกษาของสนามไดร์ฟกอล์ฟ Palm Spring Driving Range เป็นเวลา 2 ปี ตั้งแต่ ปี 2557-2559 เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนการจัดทำระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าในแต่ละวัน

ลำดับ	วันที่	คูปอง เล่ม	ลูก ชุด	ลูก ขาด	คูปอง ชุด	รวม
1	01-09-57	15	33	9	96	153
2	02-09-57	30	84	8	132	254
3	03-09-57	6	99	12	99	216
4	04-09-57	18	147	20	114	299
5	05-09-57	6	78	34	36	154
6	06-09-57	6	84	41	48	179
7	07-09-57	0	132	20	69	221
8	08-09-57	18	75	17	81	191
9	09-09-57	24	117	10	126	277
10	10-09-57	15	72	16	147	250
11	11-09-57	9	114	20	120	263
12	12-09-57	6	96	14	138	254
13	13-09-57	9	132	14	117	272

ลำดับ	วันที่	คูปอง เล่ม	ลูก ชุด	ลูก ขาด	คูปอง ชุด	รวม
14	14-09-57	0	96	6	63	165

จากตารางเป็นตัวอย่างข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าในการเลือกซื้อแพ็คเกจ เลือกจำนวนแพ็คเกจ และมีการสรุปยอดขายของการใช้บริการแพ็คเกจ

### 6.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลตั้งแต่ปี 2557 - 2559 มาทำการแบ่งข้อมูลเป็นชุดข้อมูลฝึกฝนย้อนหลัง 7 ชุด คือ 1) 3 วัน, 2) 5 วัน, 3) 7 วัน, 4) 11 วัน, 5) 21 วัน, 6) 30 วัน และ 7) 31 วัน เพื่อทำการแยกตัวแปรอนุกรมเวลาแล้วนำไปวิเคราะห์หาผลลัพธ์ของแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เพื่อใช้ในการพยากรณ์การจัดเตรียมจำนวนลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป ระหว่างเทคนิค Linear Regression และ SMOreg ในโปรแกรม Weka version 3.6 เมื่อวิเคราะห์เสร็จแล้วจะได้ค่า MAE (Mean Absolute Error) มาจากนั้นทำการทดสอบชุดข้อมูลทดสอบที่ได้จากชุดข้อมูลฝึกฝนโดยใช้ค่า MAE เพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด สรุปได้ว่า ในรอบ 7 วัน สามารถสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การจัดเตรียมจำนวนลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุดด้วยเทคนิค Linear Regression

### 6.3 ผลการพัฒนาระบบ

เมื่อได้แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองมาพัฒนาในระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ และมีการเพิ่มกระบวนการทำงานต่างๆในระบบด้วย ซึ่งช่วยให้พนักงานสามารถบันทึกข้อมูลหลัก บันทึกข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าในแต่ละวัน บันทึกการใช้งานของลูกกอล์ฟล็อตใหม่ และบันทึกการตรวจสอบการใช้งานลูกกอล์ฟในแต่ละวัน ซึ่งข้อมูลที่บันทึกนั้นสามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์การจัดเตรียมลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป และสามารถเตรียมการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาให้ทันเวลาที่ใช้งานได้ เมื่อทำการพัฒนาระบบเสร็จสิ้นได้มีการเปรียบเทียบผลการทำงานระหว่างระบบเดิม กับระบบใหม่ จากการสำรวจความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานระบบสามารถทำให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจ และช่วยให้มีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น

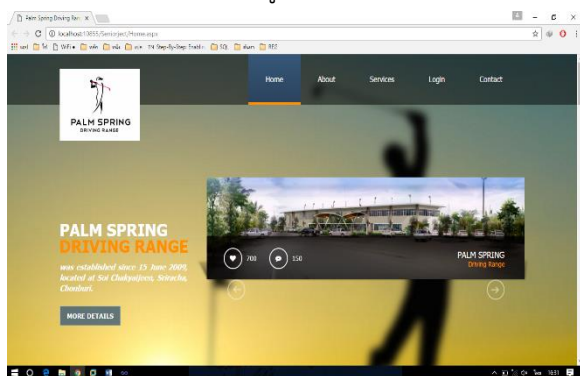
## ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการดำเนินงานระหว่างระบบเดิมและระบบใหม่

วัตถุประสงค์	ระบบเดิม	ระบบใหม่
1.การบันทึกข้อมูล	บันทึกข้อมูลลงในกระดาษ	บันทึกข้อมูลลงในระบบ
2.ความรวดเร็ว	บันทึกข้อมูลในกระดาษเล็กๆ ก่อน แล้วค่อยมาบันทึกลงสมุดรวมทีหลัง	บันทึกข้อมูลในระบบรอบเดียว
3.ความถูกต้อง	ข้อมูลบางส่วนสูญหาย และ ยอดเงินไม่ตรง	ข้อมูลไม่สูญหาย และ มีความถูกต้อง

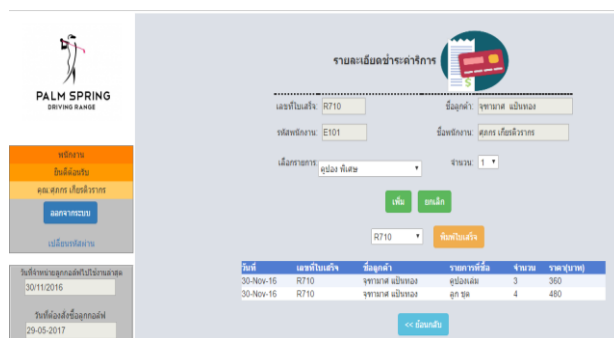
ตัวอย่างหน้าระบบที่สำคัญ มีดังนี้

ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ มีการออกแบบหน้าจอการทำงานของหน้าหลักดังรูปที่ 1

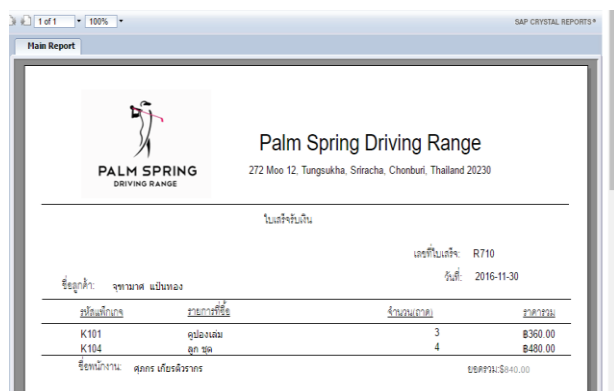


รูปที่ 1 หน้าแรกของเว็บไซต์ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ

เมื่อลูกค้าต้องการซื้อแพ็คเกจ พนักงานจะทำการบันทึกรายการชำระค่าบริการของลูกค้า และพิมพ์ใบเสร็จให้กับลูกค้าดังรูปที่ 2 – รูปที่ 3

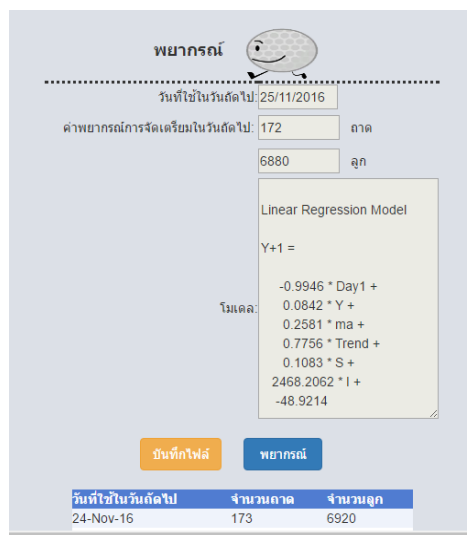


รูปที่ 2 หน้าบันทึกรายการชำระค่าบริการของลูกค้า



รูปที่ 3 หน้าพิมพ์ใบเสร็จ

ข้อมูลที่ได้จากใบเสร็จถูกนำไปวิเคราะห์หาโมเดล เมื่อได้ผลลัพธ์ของโมเดล จะได้ค่าของการพยากรณ์การจัดเต็มลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 หน้าแสดงผลการพยากรณ์การจัดเต็มลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป

ตัวอย่างหน้ารายงานที่ผู้จัดการสามารถเลือกดูได้ ดังรูปที่ 5

เลขที่ใบเสร็จ	รายชื่อลูกค้า	รายการที่ซื้อ	จำนวน(ชิ้น)	ราคา
R101	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	5	500.00
R101	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	4	4,000.00
R102	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	2	80.00
R103	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	2	240.00
R104	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	2	240.00
R104	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	1	1,000.00
R105	คุณสมชาย ธรรมดา	อุปกรณ์	5	200.00

รูปที่ 5 รายงานสรุปยอดขายรายวัน

## 7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

เดิมสนามไดร์ฟกอล์ฟพบปัญหาในการจัดเตรียมลูกกอล์ฟไม่เพียงพอกับจำนวนลูกค้า แม้มีการเก็บลูกกอล์ฟในสนามมาใช้บริการต่อแต่ก็ไม่ทัน มีการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาไม่ทันเมื่อลูกกอล์ฟมีการเสื่อมสภาพ และมีการบันทึกข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าในแต่ละวันลงในกระดาษ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟขึ้นมา เพื่อพัฒนาระบบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟที่เป็นลักษณะเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพแก่ผู้ใช้งาน และเพื่อสร้างความสะดวกสบายให้แก่พนักงานในการจัดเตรียมลูกกอล์ฟให้พอดีกับลูกค้าในวันถัดไป และเตรียมการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาให้ทันเวลาที่ใช้งาน

ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ เป็น Web application เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยเทคโนโลยี ASP.NET จึงทำให้การพัฒนาสามารถได้เปรียบเทียบกับหลายด้าน เช่น โปรแกรมมีรูปแบบและฟังก์ชันการใช้งานที่ง่าย เป็นระบบเปิด มีความยืดหยุ่น และสามารถขยายประสิทธิภาพของระบบให้สอดคล้องกับความต้องการหรือการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ ในส่วนของฐานข้อมูลระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟได้ใช้ MS SQL Server 2008 R2 ทำให้รองรับข้อมูลในปริมาณมากได้ ซึ่งเหมาะสมกับองค์กรทุกขนาด ในระบบจะมีกระบวนการทำงานในการบันทึกข้อมูลหลัก การบันทึกข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง และได้มีการเพิ่มกระบวนการพยากรณ์การจัดเตรียมลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป กระบวนการแจ้งเตือนวันที่สั่งซื้อลูกกอล์ฟในครั้งถัดไปด้วย ซึ่งช่วยให้พนักงานสามารถเตรียมการทำงานในด้านต่างๆให้ทันต่อเวลา และเพียงพอต่อการใช้งานของลูกค้าในแต่ละวัน

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนาระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟต่อไปมีดังนี้

1.ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ มีรูปแบบของ User Interface ที่เป็นลักษณะเดียวกันอยู่ ดังนั้นผู้ที่นำไปพัฒนาต่อควรที่จะมีการพัฒนาให้มีความแตกต่างและแบ่งแยกกันอย่างเหมาะสม

2.ส่วนของรายงาน ควรเพิ่มรายงานในรูปแบบของกราฟเพื่อความสะดวก และสวยงามในการเรียกดู

3.ระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟ ยังมีรูปแบบที่ไม่สวยงามเท่าที่ควร ดังนั้นผู้ที่นำระบบไปพัฒนาต่อ ควรเพิ่มการตกแต่งให้สวยงามยิ่งขึ้น

## 8. การอภิปรายผล

ในการเปรียบเทียบเพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการพยากรณ์การจัดเตรียมจำนวนลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูล เตรียมข้อมูลที่จะใช้เป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ก่อน ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลตั้งแต่ปี 2557-2559 มาทำการแบ่งข้อมูลเป็นชุดข้อมูลฝึกฝน และชุดข้อมูลทดสอบแล้วนำไปวิเคราะห์ในโปรแกรม Weka version 3.6 เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดด้วย 2 เทคนิค คือ Linear Regression และ SMOreg โดยใช้ค่า MAE เพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดพบว่าในรอบ 7 วัน สามารถสร้างแบบจำลองการพยากรณ์การจัดเตรียมจำนวนลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุดด้วยเทคนิค Linear Regression จากแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาระบบบริหารจัดการสนามไดร์ฟกอล์ฟในรูปแบบของ Web application ที่มีการจัดการฐานข้อมูลที่ช่วยให้พนักงานสามารถบันทึกข้อมูลหลัก บันทึกข้อมูลชำระค่าบริการของลูกค้าในแต่ละวัน บันทึกการใช้งานของลูกกอล์ฟล็อตใหม่ และบันทึกการตรวจสอบการใช้งานลูกกอล์ฟในแต่ละวัน ซึ่งข้อมูลที่บันทึกนั้นสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาผลลัพธ์ของการพยากรณ์การจัดเตรียมจำนวนลูกกอล์ฟที่ใช้ในวันถัดไป และสามารถเตรียมการสั่งซื้อลูกกอล์ฟมาให้ทันเวลาที่ใช้งานได้

## 9. เอกสารอ้างอิง

ยุติธรรม”. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552.

- [1] เอกสิทธิ์ พัทธวงศ์ศักดิ์. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดาตไมน์นิ่ง เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอเชีย ดิจิตอลการพิมพ์, 2557.
- [2] กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ:สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.
- [3] กิตติ ภักดีพัฒนกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคทีพี คอมพ์ แอนด์คอนซัลท์, 2548.
- [4] จารุมณ หนูคง. “การศึกษาเปรียบเทียบเทคนิควิธีการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาราคายางพาราด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม สมการถดถอยแบบโพลีโนเมียลและซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- [5] เพ็ญภา คำัญญะ. “การศึกษาวิธีการพยากรณ์ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา และการวิเคราะห์การถดถอย”. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548.
- [6] ปาริชาติ วงศ์สุนทรรัตน์ และ รวิพิมพ์ ฉวีสุข.  
"การพยากรณ์ยอดขายแผนโบราณด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา". กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2555.
- [7] กนกวรรณ ปิยานุวัฒน์กุล และคณะ. “การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสนามฝึกซ้อมกอล์ฟมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่มีต่อปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด”. วิทยานิพนธ์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556.
- [8] ดวงสมร ชูดีจันทร์. “การออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลคืของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวง