

ผลกระทบของแรงจูงใจต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์

นายกฤษภัทร วรรณธรรม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

IMPACT OF INCENTIVES ON PREDICTION MARKET ACCURACY

Mr.Kridchapatr Vorraakkatham

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลกระทบของแรงจูงใจต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการ
พยากรณ์

โดย

นายกฤษภัทร วรรณธรรม

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาริชา สุธีวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศธีรวัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาริชา สุธีวงศ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.โอฬาร กิตติธรรมชัย)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.เนิ่นทชัย กานตานันทะ)

กฤษฎภัทร วรอรชรธรรม : ผลกระทบของแรงจูงใจต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์. (IMPACT OF INCENTIVES ON PREDICTION MARKET ACCURACY)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดาวิชา.ดร.สุธีวงศ์, 69 หน้า.

ตลาดเพื่อการพยากรณ์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถใช้ในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ในอนาคตผ่านการรวบรวมความรู้จากกลุ่มคน การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การนำตลาดเพื่อการพยากรณ์มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงสามารถทำนายผลลัพธ์ได้แม่นยำเมื่อเทียบกับวิธีการในแบบเดิม เช่น การสำรวจความคิดเห็น การสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน แรงจูงใจถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของตลาด เพื่อการพยากรณ์เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมตลาด ให้มีความกระตือรือร้นในการพยายามทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ให้ถูกต้อง

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษา ผลกระทบของแรงจูงใจ ต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์ โดยใช้ตลาด การทำนายผลฟุตบอลจำนวน 200 ตลาดเป็นกรณีศึกษา สำหรับแรงจูงใจที่ศึกษาแบ่งออกเป็นสองรูปแบบคือ แรงจูงใจที่ให้ผล ตอบแทนเฉพาะผู้ร่วมตลาดที่มีคะแนนสะสมในตลาดสูงสุดสามอันดับแรก และแรงจูงใจ ที่ให้ผลตอบแทนตามสัดส่วนคะแนนสะสมในตลาดที่ผู้ร่วมตลาดทำได้ การเปิดตลาดแบ่งระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาดออกเป็นสองช่วง คือ ระยะเวลา 1 เดือนและระยะเวลา 3 เดือน จากผลการทดลองพบว่า สำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้ผลตอบแทนเฉพาะผู้ร่วมตลาดที่มีคะแนนสะสมสูงสุดสามอันดับแรกให้การทำนายผลลัพธ์แม่นยำกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้ผลตอบแทนตามสัดส่วนคะแนนสะสมในตลาด และในระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้ผลตอบแทนตามสัดส่วนคะแนนสะสมในตลาดให้การทำนายผลลัพธ์ แม่นยำกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้ผลตอบแทนเฉพาะผู้ร่วมตลาดที่มีคะแนนสะสมสูงสุดสามอันดับแรก นอกจากนี้ ถ้ากำหนดแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ ระยะเวลาสั้น 1 เดือนจะให้ความแม่นยำสูงกว่า 3 เดือน และถ้ากำหนดแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม ระยะเวลายาว 3 เดือนจะให้ความแม่นยำสูงกว่า 1 เดือน

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ.....

สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหการ.....

ปีการศึกษา..... 2555.....

ลายมือชื่อผู้เขียน.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

5370339021: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : PREDICTION MARKETS / INFORMATION MARKETS / INCENTIVES
SCHEMES

KRIDCHAPATR VORRAAKKATHAM : IMPACT OF INCENTIVE ON PREDICTION
ACCURACY. ADVISOR : ASST.PROF. DARICHA SUTIVONG, Ph.D., 69 pp.

Prediction Markets are methodologies to predict the outcome of future events via knowledge aggregation from the crowd. Various applications of prediction markets have yielded better accuracy than polling. However, the prediction market accuracy depends on many factors, including incentive. The incentive motivates participants to put in more effort in order to predict more accurately.

This research aims to study the impact of incentive on the market accuracy using 200 football markets as case studies. Two incentive schemes being compared are: 1) incentive using ranking where the reward will be paid to three participants with the highest scores and 2) incentive based on performance level where the reward will be paid according to the participants' accumulated scores. Two score accumulation periods are studied, namely one and three months. The experimental results have shown that over the period of one month, the ranking incentive yields a higher prediction accuracy than the performance-based incentive. However, over 3-month period, the performance-based incentive yields a higher prediction accuracy than the ranking one. Moreover, under the ranking incentive, a shorter score accumulation period of one month outperforms the longer period of three months. For the performance-based incentive, the long period yields better accuracy.

Department : Industrial Engineering
Field of Study : Industrial Engineering
Academic Year : 2012

Student's Signature
Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ดาริชา สุธีวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความรู้ คำแนะนำ ข้อคิดเห็นในงานวิจัย รวมทั้งได้สละเวลาในการตรวจทานและแก้ไข ทั้งยังสนับสนุนและให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดระยะเวลาการวิจัยเป็นอย่างดี นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ รศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.โอฬาร กิตติธีรพรชัย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.นันทชัย กานตานันทะ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ที่น่ารักทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาช่วยเล่นตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่สร้างขึ้น ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัวเป็นอย่างสูงที่ให้ความห่วงใย ความช่วยเหลือ และกำลังใจ อันสำคัญ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ถ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
1.3. ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.5. ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
1.6. ระยะเวลาการดำเนินงาน.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1.1. ตลาดเพื่อการพยากรณ์ (Prediction Markets).....	6
2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.2.1. การจำแนกตลาดเพื่อการพยากรณ์ตามสัญญาซื้อ-ขาย.....	8
2.2.2. กลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายในตลาดเพื่อการพยากรณ์.....	10
2.2.3. การสร้างแรงจูงใจ.....	15
2.2.4. ผู้เข้าร่วมตลาด.....	17
2.2.5. การประยุกต์ใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ในปัจจุบัน.....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
3.1. แนวคิดในการกำหนดวิธีดำเนินการวิจัย.....	20
3.2. จำนวนและประเภทตลาดที่ออกแบบในงานวิจัย.....	21

3.3. การสร้างตลาดการทำนายผลฟุตบอล.....	21
3.4. รูปแบบแรงจูงใจที่ใช้ในตลาด.....	24
3.5. ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด.....	25
3.6. ผู้เข้าร่วมตลาด.....	26
3.7. ข้อมูลที่ได้รับ.....	27
3.7.1. ข้อมูลที่ได้รับจากการเปิดตลาด.....	28
3.7.2. การนำเอาข้อมูลที่ได้รับไปวิเคราะห์ทางสถิติ.....	28
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
4.1. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจ แบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน.....	29
4.1.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล.....	29
4.1.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น.....	32
4.1.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา.....	34
4.2. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจ แบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน.....	36
4.2.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล.....	36
4.2.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น.....	47
4.2.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา.....	49
4.3. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและ แบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ.....	52
4.3.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล.....	52
4.3.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น.....	54
4.3.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา.....	55
4.4. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและ แบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม.....	57
4.4.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล.....	57
4.4.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น.....	59
4.4.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา.....	60

บทที่ 5 สรุปผลวิจัย ปัญหา และข้อเสนอแนะ.....	62
5.1. สรุปผลการวิจัย.....	62
5.1.1. ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน.....	62
5.1.2. ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน	62
5.1.3. ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ	63
5.1.4. ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม.....	63
5.1.5. ความแตกต่างของพฤติกรรมผู้ร่วมตลาดต่อแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด.....	64
5.2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย.....	64
5.3. ข้อเสนอแนะ.....	65
รายการอ้างอิง.....	66
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	69

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 – 1 ระยะเวลาการดำเนินงาน.....	5
ตารางที่ 2 – 1 รูปแบบสัญญาซื้อ-ขายในตลาดเพื่อการพยากรณ์.....	9
ตารางที่ 3 – 1 ประเภทและจำนวนตลาดที่ใช้ในงานวิจัย.....	23
ตารางที่ 3 – 2 รูปแบบแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมเงินในตลาดในงานวิจัย.....	26
ตารางที่ 3 – 3 ช่วงเวลาที่ใช้ในการเปิดตลาดตามรูปแบบแรงจูงใจและรูปแบบระยะเวลา สะสมเงินในตลาดสำหรับแต่ละบัญชี.....	27
ตารางที่ 4 – 1 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้รางวัลตาม คะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	31
ตารางที่ 4 – 2 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิด ตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม และแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	33
ตารางที่ 4 – 3 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตาม คะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	35
ตารางที่ 4 – 4 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบ ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสม เงินในตลาด 3 เดือน).....	38
ตารางที่ 4 – 5 การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการทำนายผลสูงสุดระหว่างตลาดที่ให้รางวัล ตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	43
ตารางที่ 4 – 6 การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการทำนายผลต่ำสุดระหว่างตลาดที่ให้รางวัล ตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	44

ตารางที่ 4 – 7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	45
ตารางที่ 4 – 8 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	46
ตารางที่ 4 – 9 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	48
ตารางที่ 4 – 10 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	50
ตารางที่ 4 – 11 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ).....	53
ตารางที่ 4 – 12 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ).....	55
ตารางที่ 4 – 13 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ).....	56
ตารางที่ 4 – 14 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม).....	58

- ตารางที่ 4 – 15 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)..... 60
- ตารางที่ 4 – 16 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)..... 61

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2 – 1 กลไกการทำงานของตลาดเพื่อการพยากรณ์.....	7
รูปที่ 2 – 2 กรอบความคิดการตัดสินใจเพื่อสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์.....	18
รูปที่ 3 – 1 หน้าหลักเว็บไซต์ตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	22
รูปที่ 3 – 2 หน้าแสดงตลาดที่เปิดให้มีการซื้อ-ขาย.....	24
รูปที่ 4 – 1 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด 1 เดือน).....	30
รูปที่ 4 – 2 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนน สะสม(ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	30
รูปที่ 4 – 3 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจ แบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสม เงินในตลาด 1 เดือน).....	31
รูปที่ 4 - 4 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆก่อนการ ปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรง- จูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	32
รูปที่ 4 – 5 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในช่วงโมเมนต์ท้ายก่อนการปิด ตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูง- จูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	33
รูปที่ 4 - 6 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาต่างๆ ก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาด ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	34
รูปที่ 4 - 7 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงโมเมนต์ท้ายก่อน การปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน).....	35

รูปที่ 4 – 8 ความแม่นยำในการทำนายผลและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	37
รูปที่ 4 – 9 ความแม่นยำในการทำนายผลและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนน สะสม(ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	37
รูปที่ 4 – 10 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูง- ใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลา สะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	38
รูปที่ 4 – 11 ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์และตลาดที่ใช้แรง- จูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	39
รูปที่ 4 – 12 ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์และตลาดที่ใช้แรงจูง- ใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	40
รูปที่ 4 – 13 Box Plot แสดงความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	41
รูปที่ 4 – 14 Box Plot แสดงความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	41
รูปที่ 4 - 15 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆก่อน การปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาด ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	48
รูปที่ 4 – 16 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในช่วงโมเมนต์สุดท้ายก่อนการปิด ตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรง จูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน).....	49
รูปที่ 4 - 17 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและ ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินใน ตลาด 3 เดือน).....	50

รูปที่ 4 - 18 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้าย ก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและ ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินใน ตลาด 3 เดือน)..... 51

รูปที่ 4 - 19 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลา สะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)..... 53

รูปที่ 4 - 20 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆก่อนการ ปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลา สะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)..... 54

รูปที่ 4 - 21 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน และระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัล ตามอันดับ)..... .. 56

รูปที่ 4 - 22 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลา สะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)..... 58

รูปที่ 4 - 23 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆก่อนการ ปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลา สะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนน สะสม)..... .. 59

รูปที่ 4 - 24 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน และระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัล ตามคะแนนสะสม)..... 61

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ขึ้นในอนาคตย่อมมีคนให้ความสนใจในเหตุการณ์นั้น จำนวนมากน้อยต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความสนใจของบุคคลนั้น ขณะเดียวกันในเหตุการณ์หนึ่งย่อมมีคนจำนวนไม่น้อยที่ให้ความสนใจถึงเรื่องผลลัพธ์ของเหตุการณ์นั้นว่าจะเป็นเช่นไร ตัวอย่างที่สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนในปัจจุบันเช่น รายได้ของภาพยนตร์หลังจากเข้าฉายไปแล้วสัปดาห์แรก ยอดขายของผลิตภัณฑ์ใหม่หลังจากการเปิดขายอย่างเป็นทางการไปแล้วหนึ่งเดือน หรือ สโมสรฟุตบอลทีมใดที่จะได้แชมป์ในฤดูกาลนี้ เป็นต้น สำหรับผลลัพธ์ของเหตุการณ์หนึ่งๆนั้นมีความเป็นไปได้หลายทางหรือบางเหตุการณ์อาจมีเพียงสองทางเท่านั้นก็เป็นได้ สำหรับวิธีการที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์ของเหตุการณ์มีหลากหลายวิธี โดยวิธีที่ได้รับความนิยมมากได้แก่ การศึกษารวบรวมข้อมูลของเหตุการณ์นั้นๆในอดีตที่ผ่านมา การสอบถามผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางการใช้ความคิดร่วมกันในการวิเคราะห์และคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยผลลัพธ์ที่ได้มาจากแต่ละวิธีนั้นถือว่ามีความแม่นยำอยู่ในระดับหนึ่ง โดยอาจมีบางผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเหนือความคาดหมาย อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้มีอีกวิธีการหนึ่งที่ทำให้การพยากรณ์ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ได้แม่นยำกว่าวิธีในแบบเดิมนั้นคือ การใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ (Prediction Markets) หรือตลาดข้อมูล (Information Markets) Luckner [1] ได้อธิบายถึงตลาดเพื่อการพยากรณ์ไว้ว่า ตลาดเพื่อการพยากรณ์ใช้หลักการการนำเอาความรู้จากคนจำนวนมากเข้ามาสู่ระบบของตลาดผ่านการซื้อขายสัญญาซึ่งสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เราต้องการทราบคำตอบ โดยความเชื่อมั่นของผู้เข้าร่วมตลาดต่อผลลัพธ์ของเหตุการณ์จะถูกเปลี่ยนเป็น ความเชื่อมั่นในการซื้อ-ขายสัญญาในตลาดที่มีการจ่ายผลตอบแทนแน่นอนซึ่งผลตอบแทนที่ได้จะขึ้นอยู่กับความถูกต้องของผลลัพธ์ของเหตุการณ์ในอนาคต

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำกว่าวิธีการพยากรณ์แบบอื่นโดยเฉพาะการทำแบบสำรวจความคิดเห็นซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากในงานวิจัยของ Leigh และ Wolfers [2] ได้อ้างอิงการศึกษาของ Berg, Forsythe, Nelson, และ Rietz [3] ที่พบว่าการใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ในการทำนายสัดส่วนคะแนนผู้ลงสมัครรับเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาที่มีความผิดพลาดประมาณ 1.5 % ขณะที่การทำแบบสำรวจ

ความคิดเห็นมีความผิดพลาดถึง 2.1 % เมื่อเปรียบเทียบกันจะพบว่าตลาดเพื่อการพยากรณ์ ให้การทำนายผลที่แม่นยำกว่า นอกจากการทำนายผลการเลือกตั้งแล้วปัจจุบันตลาดเพื่อการพยากรณ์ถูกพัฒนาเสมือนเป็นเครื่องมือในการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์โดยมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายทั้งในภาครัฐและเอกชน โดยเริ่มทดลองใช้ภายในองค์กรก่อน Wolfer และ Zitzewitz [4] ได้อ้างอิงถึงงานวิจัยของ Chen และ Plott [5] ที่กล่าวว่าบริษัท Hewlett-Packard เริ่มทดลองใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ภายในบริษัทโดยเปรียบเทียบกับวิธีการในแบบเดิมของบริษัท โดยพบว่าตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้การทำนายผลลัพธ์ของยอดขายเครื่องพิมพ์แม่นยำกว่า และเนื่องจากตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้ผลลัพธ์ถูกต้องและแม่นยำมากกว่าวิธีในแบบอื่นจึงได้รับความสนใจจากทั้งบุคคล และองค์กรโดยเฉพาะนักวิจัย จากการศึกษาของ Tziralis และ Tatsiopoulos [6] พบว่าในปี ค.ศ.1991 ถึง ค.ศ.2006 มีบทความที่ศึกษาเกี่ยวกับตลาดเพื่อการพยากรณ์จำนวน 152 บทความและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแสดงให้เห็นถึงความสนใจต่อตลาดเพื่อการพยากรณ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ต้องอาศัยผู้เข้าร่วมตลาด [4] เข้ามาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผ่านการซื้อขายสัญญา เพื่อทำให้กลไกของตลาดสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนกระทั่งปิดตลาดและได้มาซึ่งผลลัพธ์ของการพยากรณ์ การที่ตลาดจะให้การทำนายผลลัพธ์ที่แม่นยำใกล้เคียงผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้นั้นต้องอาศัยผู้เข้าร่วมตลาดที่กระตือรือร้นและมีความสนใจในเหตุการณ์อ้างอิงนั้นอย่างแท้จริงเพราะจะทำให้ตลาดเกิดการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงผลลัพธ์ของเหตุการณ์โดยตลอด นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เข้าร่วมตลาดเกิดการทบทวนความคิดอยู่เสมอเพื่อทำให้ผลลัพธ์ออกมาใกล้เคียงกับผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด ทว่าบางเหตุการณ์ที่ใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ให้คำตอบ ที่แตกต่างจากผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เข้าร่วมตลาดขาดแรงจูงใจในการซื้อ -ขายสัญญาซึ่งส่งผลให้ขาดความกระตือรือร้นในการหาความรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์อ้างอิงเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจซื้อ -ขายสัญญา ขาดการทบทวนความคิดในสัญญาที่ซื้อ -ขายไปแล้ว สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นเหตุทำให้การทำนายผลลัพธ์ของตลาดเพื่อการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนไปจากเหตุการณ์จริง

แรงจูงใจจึงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์เพื่อให้การทำนายผลลัพธ์แม่นยำและใกล้เคียงกับผลลัพธ์ของเหตุการณ์จริง [4] ปัจจัยเรื่องแรงจูงใจช่วยจัดการกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความแม่นยำและสภาพคล่องของตลาด [7] แรงจูงใจเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมตลาดมีความกระตือรือร้นในการหาความรู้เกี่ยวกับตลาด เพื่อ

นำไปใช้ในการตัดสินใจซื้อ-ขายสัญญาและทำให้ผู้เข้าร่วมตลาดเกิดการทบทวนความคิด อยู่เสมอ โดยการตัดสินใจซื้อ-ขายสัญญาครั้งก่อนหน้าจะเกิดความรู้ขึ้นซึ่งถูกนำไปใช้ในการตัดสินใจซื้อ-ขายสัญญาใหม่เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับผลลัพธ์ของเหตุการณ์จริงมากที่สุด

จากการออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ต้องการให้ตลาดสามารถรวบรวมความรู้จากผู้ร่วมตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งนำไปสู่การทำนายผลลัพธ์ของตลาดที่ถูกต้องและแม่นยำใกล้เคียงผลลัพธ์เหตุการณ์จริง ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงเรื่องแรงจูงใจในตลาดเพื่อการพยากรณ์โดยแรงจูงใจดีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์โดยอยู่ในส่วนของปัจจัยเรื่องความแม่นยำและสภาพคล่องของตลาด ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำเสนอถึงผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์โดยใช้ผลลัพธ์จากตลาดฟุตบอลเป็นกรณีศึกษา

1.2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ทดสอบและวิเคราะห์รูปแบบแรงจูงใจและระยะเวลาสะสม เงินในตลาดที่มีผลต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์เมื่อใช้รูปแบบสัญญาที่ผู้ทำนายผลลัพธ์ถูกต้องได้รับผลตอบแทนไปทั้งหมด (winner-take-all) โดยใช้กลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายแบบ Market Scoring Rule (MSR)

1.3. ขอบเขตของการวิจัย

- 1) การทดลองทำขึ้นเพื่อศึกษาถึงผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำ ในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ตลาดเพื่อการพยากรณ์เท่านั้นทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้ออกแบบตลาดมาเพื่อศึกษาผลกระทบจากปัจจัยอื่น
- 2) การออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลกระทบของรูปแบบแรงจูงใจและ ระยะเวลาสะสม เงินในตลาดที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์จะใช้รูปแบบสัญญา winner-take-all และกลไกการจับคู่คำสั่งซื้อขายแบบ Market Scoring Rule
- 3) การศึกษาผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์ งานวิจัยจะนำข้อมูลผลจากการทำนายตลาดฟุตบอลมาวิจัยเท่านั้น

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบถึงผลกระทบของแรงจูงใจทั้งในส่วนรูปแบบแรงจูงใจและช่วงเวลาการให้แรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์
- 2) ลักษณะของรูปแบบตัวอย่างการศึกษาผลกระทบของแรงจูงใจต่อความแม่นยำในตลาดเพื่อการพยากรณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องอื่นได้ในอนาคต
- 3) สามารถ เลือกใช้รูปแบบแรงจูงใจและช่วงเวลาการให้แรงจูงใจให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของตลาด

1.5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาดเพื่อการพยากรณ์
- 2) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแรงจูงใจในตลาดเพื่อการพยากรณ์
- 3) ศึกษาและวิเคราะห์ความรู้ที่ต้องการจากตลาดบนเว็บไซต์ที่ใช้ในงานวิจัย
- 4) ศึกษาและทดลองใช้ระบบกลไกตลาดแบบ Market Scoring Rule ซึ่งเป็นกลไกที่อยู่บนเว็บไซต์
- 5) ออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์สำหรับทดสอบหาผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำในตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ใช้กลไก Market Scoring Rule
- 6) ให้ความรู้แก่ผู้ร่วมตลาดทั้งในส่วนของการซื้อขายสัญญาและขั้นตอนการใช้งานตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์
- 7) เปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้มีการซื้อขายเพื่อเก็บข้อมูลและสรุปผล
- 8) วิเคราะห์ข้อมูลการซื้อขายสัญญาที่ได้รับจากตลาดฟุตบอล
- 9) สรุปผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์
- 10) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาการดำเนินงานเริ่มตั้งแต่วันที่เดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2555 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 – 1

ตารางที่ 1 - 1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ลำดับ	การดำเนินงาน	ปี 2555										
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1	ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาดเพื่อการพยากรณ์											
2	ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแรงจูงใจในตลาดเพื่อการพยากรณ์											
3	ศึกษาและวิเคราะห์ความรู้ที่ต้องการจากตลาดบนเว็บไซต์ที่ใช้ในการศึกษา											
4	ศึกษาและทดลองใช้ระบบกลไลตลาดแบบ Market Scoring Rule ซึ่งเป็นกลไกที่อยู่บนเว็บไซต์											
5	ออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์สำหรับทดสอบหาผลกระทบบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำในตลาดเพื่อการพยากรณ์ซึ่งใช้กลไก Market Scoring Rule											
6	ให้ความรู้แก่ผู้ร่วมตลาดทั้งในส่วนของรูปแบบการซื้อขายสัญญา และขั้นตอนการใช้งานตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์											
7	เปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้มีการซื้อขายสัญญาเพื่อเก็บข้อมูลและสรุปผล											
8	วิเคราะห์ห้ข้อมูลการซื้อขายสัญญาที่ได้รับจากตลาดฟุตบอล											
9	สรุปผลกระทบบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์											
10	จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์											

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

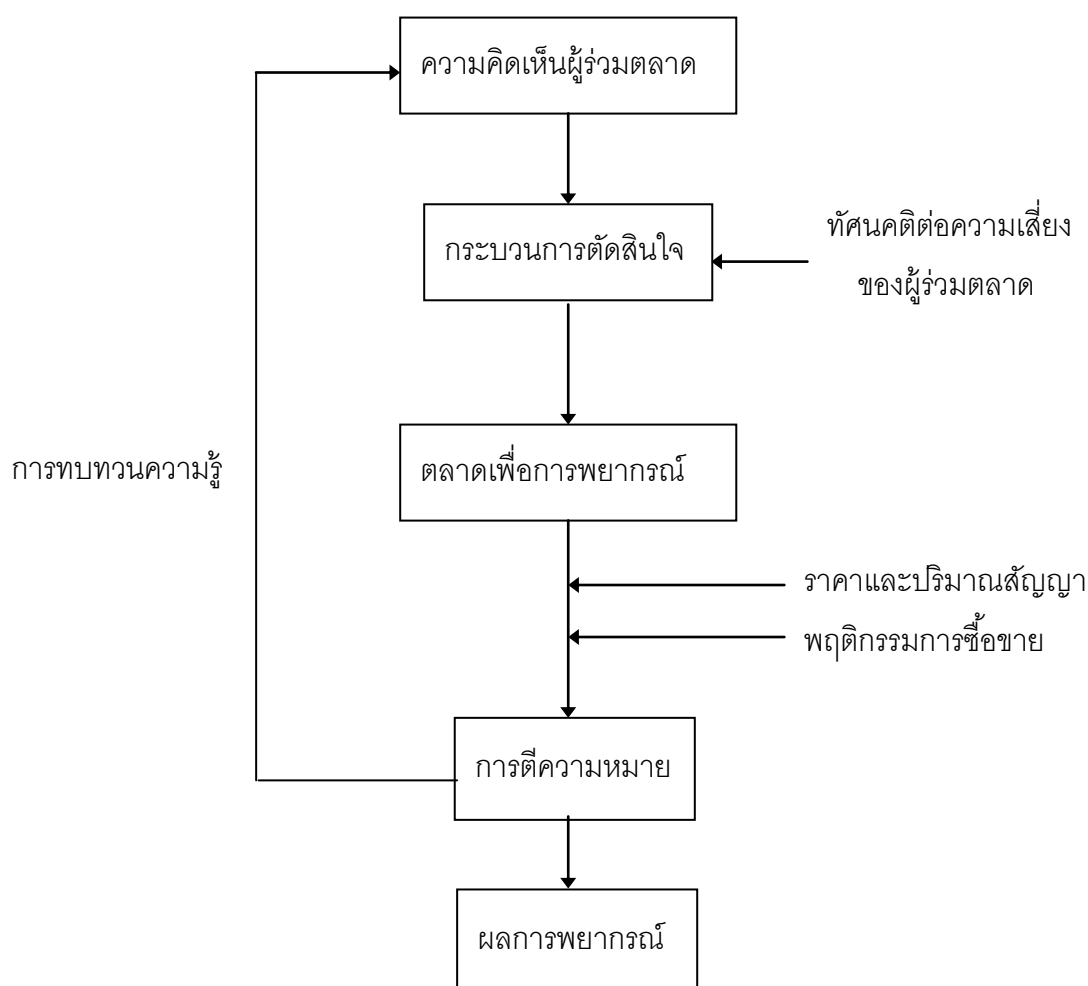
2.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1. ตลาดเพื่อการพยากรณ์ (Prediction Markets)

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ (Prediction Markets) หรือตลาดข้อมูล (Information Markets) ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1988 [4, 8] เมื่อมหาวิทยาลัยไอโอวา (University of Iowa) ทำการสร้าง Iowa Electronic Market (IEM) ซึ่งเป็นตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่เปิดขึ้นมาเพื่อทดลองใช้ทำนายผลการเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา โดยสัญญาจะจ่ายผลตอบแทนให้กับผู้ร่วมตลาดที่สามารถทำนายผลการเลือกตั้งได้ถูกต้อง หลังจากนั้นตลาดเพื่อการพยากรณ์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมีการนำไปใช้ในวงกว้างขึ้นโดยนิยมเริ่มจากภายในองค์กรก่อน ดังที่งานวิจัยของ Chen และ Plott [5] กล่าวว่าบริษัท Hewlett-Packard เริ่มทดลองใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ภายในบริษัท โดยเปรียบเทียบกับการใช้ความรู้จากคนที่มีความรู้ในบริษัทซึ่งเป็นวิธีแบบเดิม พบว่าตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้การทำนายผลลัพธ์ยอดขายเครื่องพิมพ์แม่นยำมากกว่า โดยให้ความผิดพลาดเพียง 6% ในขณะที่วิธีการแบบเดิมให้ความผิดพลาดถึง 13% เมื่อเปรียบเทียบกับยอดขายที่เกิดขึ้นจริงของบริษัท ปัจจุบันมีการนำตลาดเพื่อการพยากรณ์มาใช้ในหลายภาคส่วนอย่างกว้างขวาง เช่น การทำนายผลการแข่งขันฟุตบอลพรีเมียร์ลีกอังกฤษ การทำนายรายได้ของภาพยนตร์หลังจากเข้าฉายไปได้หนึ่งสัปดาห์ การทำนายยอดขายผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัท เป็นต้น

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ [4] เป็นกระบวนการในการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตจากการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมตลาดเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้น เพื่อช่วยคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้น ความคิดต่อผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงที่เกิดขึ้นในตลาดจะถูกถ่ายทอดมาจากการซื้อ-ขายสัญญาของผู้เข้าร่วมตลาด หากผู้ร่วมตลาดสามารถทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ได้ถูกต้องก็จะได้ผลตอบแทน (payoff) ตามที่ระบุไว้ในสัญญา ในขณะที่เดียวกันหากผู้เข้าร่วมตลาดทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ผิดจะไม่ได้ผลตอบแทนใดทั้งสิ้น

การเปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์ต้องอาศัยการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมตลาดที่มีต่อเหตุการณ์ [1, 4] เพื่อนำเอาความคิดเห็นที่ได้เข้าสู่กระบวนการตัดสินใจ ผู้เข้าร่วมตลาดจะเห็นแนวโน้มของคำตอบที่เกิดขึ้นในตลาดจากผู้ร่วมตลาดคนอื่นและจะเกิดการทบทวนการตัดสินใจของตนเองใหม่ หากคิดว่าคำตอบที่เลือกไว้ยังไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัญญาซื้อขายหรือ ยืนยันในสัญญาเดิมหากมั่นใจคำตอบเดิมที่เลือกไว้แล้ว กระบวนการทบทวนความคิดจะเกิดต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดไปจนกระทั่งปิดตลาดเป็นวัฏจักรซึ่งทำให้คำตอบ ที่ได้มีความแม่นยำใกล้เคียงกับ ผลลัพธ์ของเหตุการณ์จริงมากที่สุดสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 2 – 1 [22]



รูปที่ 2 – 1 กลไกการทำงานของตลาดเพื่อการพยากรณ์

2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. การจำแนกตลาดเพื่อการพยากรณ์ตามประเภทสัญญาซื้อ-ขาย

ในตลาดเพื่อการพยากรณ์การจ่ายผลตอบแทนนอกจากจะขึ้นอยู่กับ ปริมาณ และ ราคาสัญญาที่ถือครองแล้วยังขึ้นอยู่กับประเภทของสัญญาซื้อ-ขายที่ใช้ในตลาด ด้วย โดยสัญญาจะแตกต่างกันไปตามผลลัพธ์ที่ต้องการจากตลาดและการกำหนดค่าพารามิเตอร์ Wolfer และ Zitzewitz [4] ได้แบ่งตลาดเพื่อการพยากรณ์ออกตามรูปแบบของสัญญาซื้อ-ขายที่ใช้ในตลาดไว้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1.) สัญญาประเภทผู้ทำนายผลลัพธ์ถูกต้องจะได้รับเงินไปทั้งหมด (winner-take-all)

สัญญาประเภทนี้มีราคา p บาท หากผู้เข้าร่วมตลาดสามารถทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ได้ถูกต้องจะได้รับผลตอบแทน 1 บาท โดยราคาของสัญญาจะแสดงให้เห็นถึงความน่าจะเป็น (probability) ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น [4, 7, 8] ตัวอย่างเช่น สัญญาจะจ่าย 1 บาท หากผู้สมัครรับเลือกตั้ง A เป็นผู้ชนะในการเลือกตั้ง

2.) สัญญาประเภทจ่ายผลตอบแทนแปรผันตามผลลัพธ์เหตุการณ์อ้างอิง (index)

สัญญาประเภทนี้หากผู้เข้าร่วมตลาดสามารถทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ได้ถูกต้องจะได้รับผลตอบแทนโดยแปรผันขึ้นลงตามผลลัพธ์ของเหตุการณ์ โดยราคาของสัญญาจะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ย (mean value) ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น [4, 7, 8] ตัวอย่างเช่น สัญญาจะจ่ายเงิน 1 บาท สำหรับทุก 50% ของคะแนนเสียงที่ผู้สมัคร A เป็นผู้ชนะในการเลือกตั้ง

3.) สัญญาประเภทจ่ายผลตอบแทนมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (spread)

สัญญาประเภทนี้หากผู้เข้าร่วมตลาดสามารถทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะได้รับผลตอบแทนมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (Cutoff value) สัญญาประเภทนี้สามารถนำ

ไปใช้กับตลาดกีฬาได้ซึ่งราคาของสัญญาจะถูกกำหนดให้คงที่แต่ค่าที่กำหนดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยราคาของสัญญาจะแสดงให้เห็นถึงค่ามัธยฐาน (median) ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น [4, 7] ตัวอย่าง เช่น สัญญาจะจ่ายเงิน 5 บาทต่อราคาสัญญา 1 บาท หากในการแข่งขันฟุตบอล ทีม A ชนะทีม B จำนวน 4 ประตูขึ้นไป

ตารางที่ 2 – 1 รูปแบบสัญญาซื้อ-ขายในตลาดเพื่อการพยากรณ์ [4]

ประเภทของสัญญา	ตัวอย่างเหตุการณ์	รายละเอียด	ผลลัพธ์จากตลาด
Winner-take-all	เหตุการณ์ y : นาย A ชนะการเลือกตั้ง	สัญญาราคา \$ p จ่าย \$ 1 หากเกิดเหตุการณ์ y เกิดขึ้น	ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์ y เกิดขึ้น : $p(y)$
Index	สัญญาจ่าย \$ 1 สำหรับทุกๆเปอร์เซ็นต์ของคะแนนเสียงที่ผู้สมัคร A ชนะการเลือกตั้ง	สัญญาจ่าย \$ y	ค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ของเหตุการณ์ : $E[y]$
Spread	สัญญาจ่ายเงินเมื่อนาย A ชนะการเลือกตั้งมากกว่า y^* % ของคะแนนเสียงทั้งหมด	สัญญาราคา \$ 1 จ่ายเงิน \$ 2 ถ้า $y > y^*$	ค่ามัธยฐานผลลัพธ์ของเหตุการณ์ y

จากงานวิจัยของ Berg และ Rietz [8] พบว่าสัญญาประเภท winner-take-all ที่ผลลัพธ์แสดงให้เห็นถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นจะได้รับความนิยมนำไปใช้ในตลาดเพื่อการพยากรณ์มากที่สุดเนื่องจากทำความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เข้าร่วมตลาดที่ต้องการทราบเพียงแค่เหตุการณ์ที่ตนเอง สนใจว่ามีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดดังเห็นได้จากมหาวิทยาลัยไอโวนา (University of Iowa) [10] ได้ทำการเปิด Iowa Electronic Market เพื่อใช้ทำนายผลการเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาโดยนำสัญญาประเภท winner-take-all มาใช้เพื่อทำนายคะแนน popular vote ของผู้ลงสมัครรับเลือกตั้งระหว่างพรรคเดโมแครตและพรรครีพับลิกัน โดยหลังจากการปิดตลาดพบว่าให้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับผลการเลือกตั้งจริง

2.2.2. กลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายในตลาดเพื่อการพยากรณ์

ตลาดเพื่อการพยากรณ์จะมีการขับเคลื่อนไปได้ต้องอาศัยการซื้อขายสัญญาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องของผู้เข้าร่วมตลาด กลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ -ขายนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการดำเนินการของตลาดเพื่อการพยากรณ์ ในปัจจุบันกลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ -ขายที่นิยมใช้กัน ส่วนมากมี 4 ประเภทดังนี้

1) Continuous Double Auction (CDA) [4, 9] เป็นกลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายที่มีการใช้มากสุดในตลาดเพื่อการพยากรณ์ CDA คือกลไกที่ผู้ซื้อและผู้ขายเสนอราคาตรงกันโดยในตลาดผู้ซื้อจะเสนอราคาซื้อ (Biding Price) ส่วนผู้ขายจะเสนอราคาขาย (Asking Price) ซึ่งจะถูกจัดไว้ในคิวตามเวลาที่เสนอซื้อ-ขายเป็นลำดับก่อน-หลัง เมื่อผู้ซื้อและผู้ขายเสนอราคาตรงกันจะเกิดการ จับคู่ หากคำสั่งซื้อและขายยังไม่ตรงกันก็จะอยู่ในคิวเพื่อรอการจับคู่ที่ตรงกันต่อไป ข้อดีของกลไก CDA คือ ตลาดสามารถสร้างแรงจูงใจให้เกิดการซื้อขาย -ขายได้ตลอดเวลาและสะท้อนให้เห็นถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อ้างอิง นอกจากนี้ผู้สร้างตลาดจะไม่มีความเสี่ยงทางการเงินด้วย สำหรับข้อเสีย คือ ทำให้ตลาดขาดสภาพคล่องในการซื้อ-ขาย กล่าวคือหากคำสั่งซื้อ-ขายในตลาดยังไม่ตรงกันก็ต้อง รอจับคู่ที่ตรงกันในคิวต่อไป [1, 4] อย่างไรก็ตาม หากตลาดมีจำนวนผู้ร่วมตลาดน้อยอาจส่งผลให้ ตลาดเสียหายจากการขาดสภาพคล่องได้เนื่องจากช่องว่างระหว่างราคาเสนอซื้อและราคาเสนอขาย สามารถอาจแตกต่างกันมากจนทำให้ลำดับคิวในตลาดว่างเปล่าได้ [11]

2) Pari-Mutuel (PM) [4, 9] เป็นกลไกที่มีลักษณะคล้ายการวางเงินเดิมพันในตลาดแข่งม้าซึ่งผู้เข้าร่วมตลาดจะวางเดิมพันม้าตัวที่คิดว่าจะชนะ หลังจากจบการแข่งขันหากผู้ร่วมตลาดเลือกม้าถูกจะได้รับผลตอบแทนตามสัดส่วนส่วนเงินที่วางเดิมพันไว้ หากเลือกผิดจะไม่ได้ผลตอบแทน ข้อดีของกลไก PM คือ ตลาดมีสภาพคล่องในการซื้อ-ขายที่ไม่จำกัด ผู้ที่ต้องการซื้อ-ขายสัญญาสามารถทำได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้สร้างตลาดจะไม่มีความเสี่ยงด้านการเงินเนื่องจากผลตอบแทนที่จ่ายให้กับผู้ทำนายผลเหตุการณ์ได้ถูกต้องมาจากเงินส่วนกลางซึ่งมีการหักค่าดำเนินการในตลาดไป แล้ว สำหรับข้อเสียคือ ตลาดขาดแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เข้าร่วมตลาดเกิดการซื้อ-ขายสัญญาอย่างต่อเนื่อง เพราะผู้ร่วมตลาดสามารถซื้อ -ขายสัญญาได้ในเวลาใกล้ปิดตลาด โดยเป็นช่วงที่รอให้ได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อ้างอิงมากที่สุดเพื่อสามารถทำนายได้

ได้ว่าผลลัพธ์ของเหตุการณ์ น่าจะเป็นอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น ตลาดแข่งม้าในช่วงเวลาก่อนม้าจะเข้าเส้นชัย ผู้วางเดิมพันยอมเห็นม้าตัวที่มีแนวโน้มจะเข้าเส้นชัยเป็นตัวแรกและสามารถวางเงินเดิมพันม้าตัวนั้นก่อนจะเข้าเส้นชัยจริง ไม่มีสิ่งใดรับรอง ผู้ร่วมตลาดได้ว่าการวางเดิมพันม้าตัวที่วิ่งนำ ในขณะที่เริ่มต้นแข่งจะเป็นม้าตัวที่เข้าเส้นชัยเป็นตัวแรก ผู้ร่วมตลาดจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องวางเดิมพันก่อนเพราะยอมเกิดความเสี่ยงสูงกว่าดังนั้น วิธีที่ดีที่สุดคือ การรอจนกระทั่งใกล้ถึงเวลาปิดตลาดจนพอที่จะเห็นแนวโน้มของคำตอบแล้วจึงซื้อสัญญา [4, 12]

3) Dynamic Pari-Mutuel (DPM) [1, 12] เป็นกลไกที่เกิดจากการผสมผสานระหว่าง CDA และ PM ซึ่งเป็นการเอาข้อดีของทั้งสองกลไกมาไว้ดี วยกันคือ ตลาดจะมีสภาพคล่องในการซื้อ-ขายสัญญาที่ไม่จำกัดแบบกลไก PM และเกิดแรงจูงใจที่ทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดการซื้อ-ขายสัญญาอย่างต่อเนื่องแบบกลไก CDA สำหรับผู้สร้างตลาดจะไม่มีความเสี่ยงทางการเงินเนื่องจากมีการหักค่าการจัดการภายในตลาดจากเงินกองกลางก่อนการนำไปจ่ายผลตอบแทนให้กับผู้ร่วมตลาด ราคา ของสัญญาจะถูกคำนวณอัตโนมัติจากฟังก์ชันราคา (Price Function) การเปลี่ยนแปลงราคาสัญญาจะถูกปรับให้เหมาะสมกับความต้องการซื้อสัญญาในขณะนั้น ถ้าหากผู้ร่วมตลาดมีความต้องการซื้อสัญญามากจะทำให้ราคาของสัญญาสูงขึ้นและหากผู้ร่วมตลาดมีความต้องการซื้อสัญญาน้อยลงจะทำให้ราคาของสัญญาถูกลง ผู้ร่วมตลาดสามารถซื้อสัญญาได้ตลอดเวลาผ่านผู้จัดการตลาด (Market Maker) โดยเป็นการซื้อสัญญาเพียงอย่างเดียว สำหรับการขายสัญญาของผู้ร่วมตลาดจะใช้พื้นฐานกลไกของ CDA เนื่องจากผู้สร้างตลาดไม่มีหน้าที่ในการจัดการเสนอขายสัญญาในตลาดหาก ผู้ร่วมตลาดต้องการขายสัญญา นอกจากนี้การจ่ายผลตอบแทนในตลาดที่ใช้กลไก DPM จะขึ้นอยู่กับสถานะของสัญญา ณ เวลาที่ซื้อสัญญา และสถานะของสัญญาในขณะที่ตลาดปิดแล้ว ฟังก์ชันราคาที่ซับซ้อนจะถูกปิดบังจากผู้ร่วมตลาด โดยมีการสื่อสารกันเพียงราคาขายของสัญญาเท่านั้น

4) Market Scoring Rule (MSR) [13, 14] เป็นกลไกการจับคู่คำสั่งซื้อ-ขายแบบปรับราคาอัตโนมัติ โดยถูกพัฒนามาจากกลไกการซื้อ -ขายสัญญาปกติซึ่งจากเดิมต้องอาศัยการจับคู่ระหว่างคำสั่งซื้อ -ขายมาเป็นแบบ MSR ที่สามารถซื้อ-ขายสัญญาได้ทันทีโดยไม่ต้องรอการจับคู่ เมื่อผู้ร่วมตลาดต้องการซื้อ-ขายสัญญาจะดำเนินการกับผู้จัดการตลาด (Market Maker) เท่านั้นซึ่งเป็นผู้ทำหน้าที่คำนวณราคารวมของสัญญาตามปริมาณที่ผู้ร่วมตลาดต้องการซื้อ -ขายผ่าน

ฟังก์ชันต้นทุน (Cost Function) [14] โดยคำนวณ ต้นทุนสัญญาสำหรับผู้ซื้อและผลตอบแทนสำหรับผู้ขาย

$$C(q_1 | q_2 | \dots | q_m)_{after} - C(q_1 | q_2 | \dots | q_m)_{before}$$

$$= [b \cdot \ln(e^{q_1/b} + e^{q_2/b} + \dots + e^{q_m/b})]_{after} - [b \cdot \ln(e^{q_1/b} + e^{q_2/b} + \dots + e^{q_m/b})]_{before}$$

$C(q_1, q_2, \dots, q_m)$ คือ ค่าใช้จ่ายจากการซื้อ-ขายตามปริมาณสัญญา q_1, q_2, \dots, q_m

b คือ ค่าคงที่สำหรับควบคุมปริมาณเงินสูงที่สุดที่ผู้สร้างตลาดสามารถจ่ายได้

q_1 คือ ปริมาณสัญญาที่ถูกซื้อไปสำหรับผลลัพธ์ที่ 1

q_m คือ ปริมาณสัญญาที่ถูกซื้อไปสำหรับผลลัพธ์ที่ m

หมายเหตุ สำหรับค่า C หากค่ามากกว่าศูนย์ (+) แสดงว่าเป็นการซื้อสัญญา และหากค่าน้อยกว่าศูนย์ (-) แสดงว่าเป็นการขายสัญญา

ตัวอย่างเช่น ผู้สร้างตลาดได้กำหนดคำถามให้มีตัวเลือก 5 ตัวเลือก โดยกำหนดค่า b ไว้ที่ 100 และยังไม่มีผู้ร่วมตลาดซื้อขายสัญญาในตลาด ในขณะนั้น q_1, q_2, q_3, q_4 และ $q_5 = 0$ หลังจากนั้นผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อสัญญาสำหรับผลลัพธ์ที่ 1 จำนวน 10 สัญญา ($q_1 = 10$) ดังนั้นเขาต้องจ่าย

$$C(10, 0, 0, 0, 0) - C(0, 0, 0, 0, 0) = 100 \cdot \ln(e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100})$$

$$- 100 \cdot \ln(e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100})$$

$$= 2.08$$

ในช่วงเวลาต่อมาปริมาณสัญญาของผลลัพธ์ที่ 1 เท่ากับ 50 ($q_1 = 50$), ปริมาณสัญญาของผลลัพธ์ที่ 2 เท่ากับ 10 ($q_2 = 10$) และปริมาณสัญญาของผลลัพธ์ที่ 4, 3 และ 5 เท่ากับ (q_3, q_4 และ $q_5 = 0$) เมื่อผู้ร่วมตลาดคนเดิมต้องการขายสัญญาจำนวน 10 สัญญา ดังนั้นเขาต้องจ่าย

$$\begin{aligned} C(40,10,0,0,0) - C(50,10,0,0,0) &= 100 * \ln (e^{40/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}) \\ &\quad - 100 * \ln (e^{50/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}) \\ &= -2.76 \end{aligned}$$

จากตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่าตอนแรกผู้ร่วมตลาดซื้อสัญญาจำนวน 10 สัญญาที่ราคา 2.08 ในช่วงเวลาต่อมาเมื่อผู้ร่วมตลาดนำสัญญามาขายทั้งหมด 10 สัญญา เขาจะได้รับเงินกลับไป 2.76 นั่นคือผู้ร่วมตลาดจะได้รับกำไร 0.68 กลไกเช่นนี้เป็นตัวขับเคลื่อนให้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ มีความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

$$price_n = \frac{e^{qn/b}}{(e^{q1/b} + e^{q2/b} + e^{q3/b} + \dots + e^{qm/b})}$$

$price_n$ คือ ราคาของสัญญา n

b คือ ค่าคงที่สำหรับควบคุมปริมาณเงินสูงที่สุดที่ผู้สร้างตลาดสามารถจ่ายได้

q_m คือ ปริมาณสัญญาที่ถูกซื้อไปสำหรับผลลัพธ์ที่ m

ตัวอย่างเช่น ผู้สร้างตลาดได้กำหนดคำถามให้มีตัวเลือก 5 ตัวเลือก โดยกำหนดค่า b ไว้ที่ 100 และยังไม่มีผู้ร่วมตลาดซื้อขายสัญญาในตลาด ในขณะนั้น q_1, q_2, q_3, q_4 และ $q_5 = 0$ ดังนั้นราคาของสัญญาที่ 1 ก่อนการซื้อ-ขายคือ

$$price_1 = \frac{e^{0/100}}{e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.20$$

หลังจากนั้นผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อสัญญาสำหรับผลลัพธ์ที่ 1 จำนวน 10 สัญญา ($q_1 = 10$) ดังนั้นราคาของสัญญาที่ 1 หลังการซื้อสัญญาปริมาณ 10 สัญญาคือ

$$price_1 = \frac{e^{10/100}}{e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.216$$

ในช่วงเวลาต่อมาปริมาณสัญญาผลลัพธ์ที่ 1 เท่ากับ 50 ($q_1 = 50$), ปริมาณสัญญาผลลัพธ์ที่ 2 เท่ากับ 10 ($q_2 = 10$) และปริมาณสัญญาผลลัพธ์ที่ 3, 4 และ 5 เท่ากับ 0 (q_3, q_4 และ $q_5 = 0$) ราคาของสัญญาที่ 1 และสัญญาที่ 2 คือ

$$\text{price}_1 = \frac{e^{50/100}}{e^{50/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.286$$

$$\text{price}_2 = \frac{e^{10/100}}{e^{50/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.192$$

หลังจากนั้นผู้ร่วมตลาดคนเดิม ต้องการขายสัญญาที่ 1 จำนวน 10 สัญญา ราคาของสัญญาที่ 1 และสัญญาที่ 2 คือ

$$\text{price}_1 = \frac{e^{40/100}}{e^{40/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.266$$

$$\text{price}_2 = \frac{e^{10/100}}{e^{40/100} + e^{10/100} + e^{0/100} + e^{0/100} + e^{0/100}} = 0.197$$

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าตอนแรก ราคาของสัญญาคือ 0.2 และเมื่อผู้ร่วมตลาดซื้อสัญญาจำนวน 10 สัญญาราคาของสัญญาจะเป็น 0.286 โดยเพิ่มขึ้นจากตอนแรก 0.086 ในช่วงเวลาต่อมาเมื่อผู้ร่วมตลาดนำสัญญามาขายทั้งหมด 10 สัญญาจะทำให้ราคาของสัญญาลงลงเป็น 0.266 กลไกเช่นนี้เป็นตัวขับเคลื่อนให้ตลาดเพื่อการพยากรณ์มีความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

การจ่ายผลตอบแทนจะถูกกำหนดไว้แน่นอนตามเวลาที่ซื้อสัญญา ข้อดีของกลไก MSR คือ ตลาดมีสภาพคล่องในการซื้อ-ขายสัญญาที่สูงไม่ต้องรอ การจับคู่สัญญาเพราะดำเนินการกับผู้จัดการตลาดได้ทันที นอกจากนี้สามารถเปิดตลาดได้แม้ว่ามีผู้เข้าร่วมตลาดน้อยเนื่องจากกลไกตลาดไม่ต้องอาศัยการจับคู่ของสัญญา สำหรับข้อเสียคือ ผู้สร้างตลาดมีความเสี่ยงทางการเงินซึ่งเกิดจากข้อจำกัดของฟังก์ชันต้นทุนและกลไกการทำงานค่อนข้างซับซ้อน อาจต้องอาศัยการอธิบายกลไกการทำงานให้ผู้เข้าร่วมตลาดฟังอย่างละเอียด

2.2.3. การสร้างแรงจูงใจ

1) แรงจูงใจ

จุดประสงค์ของการเปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์ [4] คือต้องการรวบรวมความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงให้มากที่สุด การซื้อ -ขายสัญญาในตลาดจะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้ผู้สร้างตลาดเห็นถึงความคิดของผู้ร่วมตลาด ตลาดที่มีสภาพคล่องสูงซึ่งมีการซื้อ -ขายสัญญาต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มเป็นตลาดจนกระทั่งปิดตลาดย่อมทำ ให้ตลาดได้รับข้อมูลมากและนำไปสู่ การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงได้ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงผลของเหตุการณ์จริง สำหรับ ตลาดที่มีการซื้อ-ขายสัญญาน้อยหรือไม่ต่อเนื่องอาจทำให้ผลการพยากรณ์คลาดเคลื่อนได้

แรงจูงใจที่ทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดการซื้อ- ขายสัญญาอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการเปิดตลาดถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก โดยแรงจูงใจมี 2 รูปแบบได้แก่ แรงจูงใจที่จับต้องได้ (Tangible Incentive) เช่น เงินสดหรือผลตอบแทนในรูปแบบของรางวัล และแรงจูงใจที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Incentive) เช่น ชื่อเสียง ความภาคภูมิใจ Snowberg, Wolfer และ Zitzewitz [15] กล่าวในงานวิจัยว่า ตลาดเพื่อการพยากรณ์ต้องอาศัยแรงจูงใจเพื่อ กระตุ้นให้ผู้ร่วมตลาดเกิดการซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาในตลาดเพื่อเปิดเผยความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อผลลัพธ์เหตุการณ์ ในขณะที่เดียวกันผู้ร่วมตลาดจะได้รับข้อมูลใหม่จากแนวโน้มของการซื้อ -ขายสัญญาในตลาดซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความคิดเห็นของผู้ร่วมตลาดคนอื่นต่อผลลัพธ์ ของเหตุการณ์และเกิดเป็นความรู้ใหม่ต่อผู้ร่วมตลาดทุกคนเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาผลลัพธ์ ของเหตุการณ์ แรงจูงใจที่ดีต้องทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดความกระตือรือร้นในการหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ เหตุการณ์อ้างอิงเพื่อใช้ในการตัดสินใจซื้อ-ขายสัญญา [15] ผู้ร่วมตลาดต้องกรัน กรองความคิดของตนเองก่อนตัดสินใจซื้อ -ขายสัญญา นอกจากนั้นยังทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดการคิดทบทวนถึงสัญญาที่ได้ทำการซื้อ -ขายไปแล้ว เพื่อให้การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงมีความถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงผลของเหตุการณ์จริงมากที่สุดและผู้ร่วมตลาดจะได้รับ ผลตอบแทนตามที่ตนเองคาดหวังไว้

2) รูปแบบแรงจูงใจในตลาดเพื่อการพยากรณ์

รูปแบบแรงจูงใจ (Incentive Schemes) ที่นำมาใช้ในตลาดเพื่อการพยากรณ์ จัดเป็น องค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้การทำนายผลลัพธ์ของตลาดเพื่อการพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในงานวิจัยของ Luckner [16] ได้ศึกษาเปรียบเทียบการให้แรงจูงใจ 3 รูปแบบต่างกันไปที่มี

ผลต่อความแม่นยำของตลาด โดยรูปแบบแรงจูงใจ 3 รูปแบบได้แก่ แบบที่หนึ่งคือการให้เงินเป็นจำนวน 50 ยูโรเท่ากันทุกคน แบบที่สองคือการให้เงินเป็นจำนวนตามสัดส่วนปริมาณเงินเสมือนที่ทำได้ในตลาด (Net Asset) และแบบที่สามคือการให้เงินตามปริมาณเงินเสมือนที่ทำได้ในตลาดสูงสุดเฉพาะอันดับที่ 1, 2 และ 3 เป็นจำนวน 500, 300 และ 200 ยูโรตามลำดับ สำหรับงานวิจัย Luckner [16] ได้ใช้เงินเสมือนในการซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญา ส่วนการให้แรงจูงใจได้ใช้เงินจริง จากผลการทดลองพบว่ารูปแบบการให้เงินเฉพาะอันดับที่ 1, 2 และ 3 มีความแม่นยำมากที่สุด ส่วนรูปแบบการให้เงินผู้ร่วมตลาดทุกคนจำนวน 50 ยูโรให้ผลรองลงมา และรูปแบบการให้เงินเป็นจำนวนตามสัดส่วนปริมาณเงินเสมือนที่ทำได้ในตลาดมีความแม่นยำน้อยสุด

3) ลักษณะเงินที่ใช้ในตลาดเพื่อการพยากรณ์

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ในสมัยแรกนิยม ใช้เงินจริง (Real Money) ซึ่งสามารถใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมายในการซื้อ -ขายสัญญาในตลาด ในเวลาต่อมาเกิดเงินเสมือน (Play Money) ขึ้นโดยทำหน้าที่เหมือนกับเงินจริงในการซื้อ -ขายสัญญา อย่างไรก็ตามการนำเงินเสมือนมาใช้ในตลาด ทำให้เกิดการวิพากษ์วิจารณ์ถึงประสิทธิภาพของตลาดเพื่อการพยากรณ์ว่าอาจด้อยกว่าการใช้เงินจริง เนื่องจากการขาดแรงจูงใจจากผู้ร่วมตลาด แต่จากงานวิจัยของ Servan-Schreiber ,Wolfer, Pennock และ Galabach [17] ที่ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ระหว่าง การใช้ เงินจริงและเงินเสมือนในเกม การแข่งขันอเมริกันฟุตบอลฤดูกาล 2003 – 2004 โดยตลาดที่ใช้ เงินจริงคือเว็บไซต์ Tradesports.com และตลาดที่ใช้เงินเสมือนคือเว็บไซต์ Newsfutures.com พบว่า การใช้เงินจริงและเงินเสมือนในตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้ความแม่นยำในการทำนายผลไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ Slamka, Luckner ,Seemann และ Schröder [17] ได้ศึกษาเปรียบเทียบความ แม่นยำ ในการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ระหว่างตลาดที่ใช้เงินเสมือนและตลาดพนัน ที่มีแต่ผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ซึ่งมีเหตุการณ์อ้างอิงคือ การแข่งขันฟุตบอลโลก FIFA World Cup 2006 โดยพบว่า ตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้การทำนายผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่า

2.2.4. ผู้เข้าร่วมตลาด

ในตลาดเพื่อการพยากรณ์ ในตลาดเพื่อการพยากรณ์ต้องอาศัยผู้ร่วมตลาดในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อ เหตุการณ์อ้างอิงเพื่อนำไปสู่การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ [1, 4] ความคิดเห็นของผู้ร่วม ตลาดจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการของตลาดผ่านการซื้อ -ขายสัญญา โดยผู้ร่วมตลาดจะเห็นแนวโน้มของคำตอบที่เกิดขึ้น ในตลาดจากผู้ร่วมตลาดคนอื่นและจะเกิดการ ทบทวนการตัดสินใจของตนเองใหม่ หากคิดว่าคำตอบที่เลือกไว้ยังไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัญญาซื้อ -ขายหรือยืนยันในสัญญาเดิมหากมั่นใจคำตอบเดิมที่เลือกไว้แล้ว กระบวนการ ทบทวนความคิดเห็นเปรียบเสมือนการกลั่นกรองคำตอบ อย่างถี่ถ้วนโดยจะเกิดต่อ เนื่องตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดไปจนปิดตลาดเป็นวัฏจักรซึ่งทำให้คำตอบมีความแม่นยำใกล้เคียงผลลัพธ์ของเหตุการณ์จริงมากที่สุด

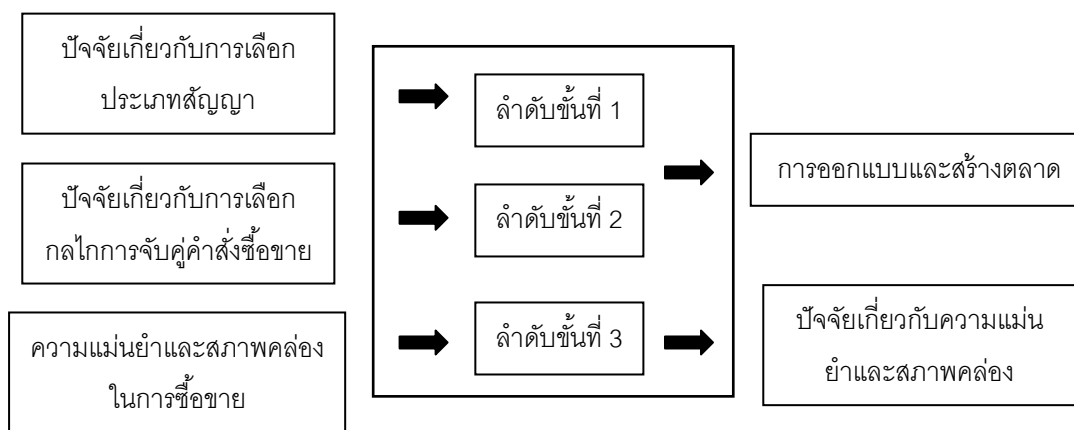
โดยทั่วไปแล้วตลาดทุกตลาดต้องการผู้ร่วมจำนวนมากเพื่อให้ตลาดมีการซื้อ -ขายแลกเปลี่ยนสัญญาอย่างสม่ำเสมอและมีปริมาณมาก นอกจาก นี้ยังทำให้ตลาดมีเงินหมุนเวียนภายใน ตลาดสูงด้วย แต่สำหรับตลาดเพื่อการพยากรณ์กลับไม่ต้องการเช่นนั้น จากงานวิจัยของ Christiansen [9] พบว่าตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่มีผู้ร่วมตลาดจำนวนจำกัดเนื่องจากเหตุ การณ์อ้างอิงได้รับความ สนใจจากคนกลุ่มน้อยสามารถให้ผลการพยากรณ์ที่ให้ความแม่นยำไม่ ต่างจากตลาดที่มีผู้ร่วมตลาด จำนวนมาก โดยจำนวนผู้เข้าร่วมตลาด 16 คนถือว่าเพียงพอสำหรับการ สร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ เพื่อให้ผลลัพธ์มีความถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงผลเหตุการณ์จริง

2.2.5. การประยุกต์ใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ในปัจจุบัน

ปัจจุบันนี้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางครอบคลุมประเภท งานที่หลายหลายขึ้น การนำตลาดเพื่อการพยากรณ์มาใช้ในองค์กร [19] โดยส่วนมากมีจุดประสงค์ เพื่อพยากรณ์ยอดขายผลิตภัณฑ์ พยากรณ์แนวโน้มของตลาด พยากรณ์เวลาที่เหมาะสมในการปล่อย ผลิตภัณฑ์ใหม่สู่ตลาดเป็นต้น อาทิบริษัท Hewlett-Packard [5] ใช้ตลาดเพื่อการพยากรณ์ ในการ ทำนายยอดขายเครื่องพิมพ์ซึ่งพบว่ามีความแม่นยำกว่าวิธีแบบเดิม บริษัท Google [20] ใช้ตลาดเพื่อ การพยากรณ์ในการหาวันที่เหมาะสมในการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่แทนการเชิญผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับวันที่เหมาะสมของการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ นอกจากนี้นักงานวิจัยของ Berndt, Jones และ Finch [21] ได้แสดงให้เห็นถึงการใช้ตลาดเพื่อการ พยากรณ์ในการช่วยประเมินราคา

ซอฟต์แวร์แทนวิธีการแบบเดิมซึ่งเป็นการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหรือวิธีการประเมินราคาตามวิธีที่ได้รับความนิยม จากงานวิจัยของ Kambil และ Hecke [19] ที่ศึกษาเกี่ยวกับตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่เปิดบนเว็บไซต์จำนวน 100 ตลาด พบว่าตลาดเพื่อการพยากรณ์ให้การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ในอนาคตได้อย่างแม่นยำ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กรให้สูงขึ้น

ตลาดเพื่อการพยากรณ์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีการปรับปรุงข้อจำกัดของตลาด พัฒนาการดำเนินการบนตลาด สร้างความสะดวกในการใช้งานตลาด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือการเปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์มากขึ้นโดยเว็บไซต์เหล่านี้นิยมใช้ เหตุการณ์ อ้างอิงเป็นเหตุการณ์ที่ต้องการทราบผลลัพธ์ในอนาคตและเป็นเหตุการณ์ที่ได้รับความนิยมจากคนจำนวนมาก นอกจากนี้การสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ในปี ปัจจุบันได้อาศัยกรอบความคิด การตัดสินใจสำหรับการสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ [7] เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเลือก องค์ประกอบเพื่อการสร้างตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สร้างตลาดสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 2 – 2 [7]



รูปที่ 2 – 2 กรอบความคิดการตัดสินใจเพื่อสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์

กล่าวคือการสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์เริ่มจากการพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับออกแบบและการสร้างตลาด 3 ปัจจัยได้แก่

1. ปัจจัยที่เกี่ยวกับการเลือกประเภทสัญญา
2. ปัจจัยที่เกี่ยวกับการเลือกกลไกการจับคู่คำสั่งซื้อขาย
3. ปัจจัยที่เกี่ยวกับความแม่นยำและสภาพคล่องของตลาดเพื่อการพยากรณ์

สำหรับการออกแบบในลำดับขั้นที่ 1 และลำดับขั้นที่ 2 จะช่วยในส่วนของ การออกแบบและสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ สำหรับลำดับขั้นที่ 3 จะช่วยในการจัดการปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อ ความแม่นยำและสภาพคล่องของตลาดเพื่อการพยากรณ์ [7] โดยแรงจูงใจถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งในปัจจัยที่ เกี่ยวกับความแม่นยำและสภาพคล่องของตลาดเพื่อการพยากรณ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1. แนวคิดในการกำหนดวิธีดำเนินการวิจัย

จากความคิดเห็นของคนส่วนใหญ่ที่คิดว่าการพยากรณ์ที่ให้ผลลัพธ์แม่นยำต้องอาศัยความรู้จากผู้ที่มีประสบการณ์เท่านั้นแต่หลังจากการเริ่มนำตลาดเพื่อการพยากรณ์มาใช้พบว่าให้ความแม่นยำว่าการอาศัยความรู้จากผู้ที่มีประสบการณ์ จุดประสงค์ของการเปิดตลาดเพื่อการพยากรณ์คือการรวบรวมเอาความคิดเห็นของผู้ร่วมตลาดเพื่อช่วยในการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงที่เกิดขึ้นในอนาคตโดยการซื้อ-ขายสัญญาจะสะท้อนความคิดเห็นของผู้ร่วมตลาดที่มีต่อผลลัพธ์ของเหตุการณ์ [4] การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อย่างแม่นยำซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้สร้างตลาดคาดหวังจากตลาด จำเป็นต้องอาศัยความคิดเห็นต่อผลลัพธ์ของเหตุการณ์จากผู้ร่วมตลาดที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมากพอในตลาดเพื่อทำให้เกิดกระบวนการทบทวนความคิดใหม่และเข้าสู่กระบวนการของตลาดและจะถูกนำไปทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิง [4]

แรงจูงใจ [15] ถือเป็นตัวกระตุ้นสำคัญที่ทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดการซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาอย่างต่อเนื่องในตลาดเพื่อเปิดเผยความคิดเห็นของตนเองที่มี ต่อผลลัพธ์เหตุการณ์ ในขณะเดียวกันผู้ร่วมตลาดจะได้รับข้อมูลใหม่จากแนวโน้มของการซื้อ-ขายสัญญาในตลาดซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความคิดเห็นของผู้ร่วมตลาดคนอื่น ทำให้ผู้ร่วมตลาดเกิดความคิดทบทวนถึงสัญญาที่ได้ซื้อ-ขายไปแล้วเพื่อให้การทำนายผลของเหตุการณ์อ้างอิงมีความถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงผลลัพธ์ ของเหตุการณ์จริงมากที่สุดและผู้ร่วมตลาดจะได้รับผลตอบแทนที่ตนเองคาดหวังไว้

แรงจูงใจเป็นสิ่งที่ทำให้การทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์อ้างอิงในตลาดเพื่อการพยากรณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้นดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาเรื่องผลกระทบของแรงจูงใจที่มีต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์ งานวิจัยนี้จะนำเสนอผลกระทบของรูปแบบแรงจูงใจ และระยะเวลาสะสมเงินในตลาดที่เหมาะสมที่มีผลต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์เท่านั้น งานวิจัยนี้ใช้ตลาดฟุตบอลเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากตลาดฟุตบอลให้ผลลัพธ์ที่ แม่นยำและเป็นที่ยอมรับของทุกคน มีกำหนด เวลาการเริ่มแข่งขันและจบการแข่งขันที่แน่นอน สามารถตรวจสอบโปรแกรมการแข่งขันล่วงหน้าได้และสามารถตรวจสอบผลคะแนนหลังแข่งขันเสร็จ ได้ทันที คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ตลาดฟุตบอลเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นกรณีศึกษา

3.2. จำนวนและประเภทตลาดที่ออกแบบในงานวิจัย

การทดลองในงานวิจัยนี้ใช้ตลาดการแข่งขันฟุตบอลในการทำนายผล โดยแบ่งออกเป็นตลาดทำนายผลฟุตบอลพรีเมียร์ลีก อังกฤษ ,ลาเลียกา สเปน และไทยพรีเมียร์ลีก ไทย ฤดูกาล 2011 – 2012 จำนวน 44 ตลาด ตลาดทำนายผลฟุตบอลไทยพรีเมียร์ลีก ไทย ฤดูกาล 2012 – 2013 จำนวน 128 ตลาดและตลาดทำนายผลฟุตบอลยูโร 2012 จำนวน 28 ตลาด รวมทั้งสิ้น 200 ตลาด สำหรับงานวิจัยนี้เลือกตลาดการทำนายผลฟุตบอลจำนวน 200 ตลาดเนื่องจาก มีจำนวนตลาดและเวลาเก็บข้อมูลมากเพียงพอต่อการวิจัยและสรุปผล

สำหรับรูปแบบสัญญาที่ใช้ในตลาดทำนายผลฟุตบอลคือ winner-take-all เนื่องจากงานวิจัยนี้กำหนด รูปแบบ คำตอบเป็นตัวเลือกซึ่งต้องการข้อมูลทางสถิติในรูปแบบ ของความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์และเป็นสัญญาที่ผู้ร่วมตลาดที่สามารถทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะได้รับผลตอบแทนไปทั้งหมด งานวิจัยนี้ใช้ กลไกตลาดแบบ Market Scoring Rule (MSR) เนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการให้ตลาดเกิดสภาพคล่อง สูง ผู้เข้าร่วมตลาดเกิดการซื้อ-ขายสัญญา ตลอดเวลาและสามารถซื้อ-ขายสัญญาในปริมาณที่ตนเองมีความเชื่อมั่นถึงผลลัพธ์ของเหตุการณ์ ที่จะเกิดขึ้นได้ทันทีผ่านผู้สร้างตลาด

3.3. การสร้างตลาดการทำนายผลฟุตบอล

งานวิจัยสร้างตลาดการทำนายผลจากงานวิจัยของ ภาสพงศ์ และ จิโรจน์ [23] ซึ่งมีการสร้างและออกแบบระบบเพื่อรองรับ ตลาดเพื่อการพยากรณ์บนเว็บไซต์ โดยใช้ภาษาหลักคือ PHP, HTML และ MySQL มีโครงสร้างตลาดแบบ MSR และโครงสร้างสัญญาแบบ winner-take-all สำหรับการ สร้างตลาดเพื่อการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ ผู้ร่วมตลาดแต่ละคนสามารถเข้าร่วมทำนายผลลัพธ์ เหตุกา รณ์อ้างอิงผ่านเว็บไซต์ [23] (<http://daricha.eng.chula.ac.th/PredictionMarkets/MSR2/home.php>) โดยต้องลงทะเบียนเพื่อรับเงินเสมือน (Play Money) สำหรับใช้ซื้อ-ขายสัญญาในตลาด หลังจากนั้นจะสามารถซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาที่เปิดตลาดได้



รูปที่ 3 – 1 หน้าหลักเว็บไซต์ตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

การทดลองในงานวิจัยได้เปิดตลาดทำนายผลฟุตบอลพรีเมียร์ลีกอังกฤษ , ลา ลีกา สเปน และไทยพรีเมียร์ลีก ฤดูกาล 2011 – 2012 จำนวน 44 ตลาด ตลาดทำนายผลฟุตบอลไทยพรีเมียร์ลีก ฤดูกาล 2012 – 2013 จำนวน 128 ตลาด และตลาดทำนายผลฟุตบอลยูโร 2012 จำนวน 28 ตลาด รวมทั้งหมด 200 ตลาด ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 5 เดือน (1 เมษายน - 31 สิงหาคม) โดยแบ่งออกเป็นสามช่วงเวลาตามระยะเวลา สะสมปริมาณเงินในตลาดได้แก่ ช่วงเวลา 1 เดือน สองช่วงและ ช่วงเวลา 3 เดือนหนึ่งช่วง ทำการเปิดตลาดก่อนการแข่งขันเป็นเวลา 3 วันและปิดตลาดก่อนทราบผลการแข่งขันเป็นเวลา 45 นาที

ตารางที่ 3 – 1 ประเภทและจำนวนตลาดที่ใช้ในงานวิจัย

ประเภทตลาด	จำนวนตลาดเพื่อการพยากรณ์ในแต่ละเดือน				
	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
พรีเมียร์ลีก อังกฤษ 2011-2012	16	2	-	-	-
ลาเลียกา สเปน 2011-2012	12	2	-	-	-
ไทยพรีเมียร์ลีก 2011-2012	12	-	-	-	-
ไทยพรีเมียร์ลีก 2012-2013	-	36	12	40	40
ยูโร 2012	-	-	28	-	-
รวม	40	40	40	40	40

การสร้างตลาดเริ่มจากการตั้งคำถามในตลาดถึงผลลัพธ์ของการแข่งขันว่าทีม A จะชนะทีม B เป็นผลคะแนนต่างกันเท่าไรทั้งนี้มีการคิดอัตราต่อรองเข้ามาาร่วมด้วย เนื่องจาก การแข่งขันฟุตบอลจริงนั้นทีมสองทีมที่เข้าแข่งขันย่อมมีศักยภาพที่แตกต่างกันทั้งจาก กตัวผู้เล่น ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบของฝ่ายใดฝ่าย หนึ่ง งานวิจัยนี้จึงกำหนดอัตราต่อรองแบบราคาพูลตายตัว (Fixed Odd) ขึ้นเพื่อให้ทั้งสองทีมมีโอกาส ในการแพ้-ชนะเท่ากันและทำให้การทำนายผลลัพธ์นั้นมีความละเอียด แม่นยำ ขึ้นโดยอ้างอิงจากเว็บไซต์พนันฟุตบอล www.marathonbet.com ที่เปิดขึ้นถูกต้องตามกฎหมายของประเทศอังกฤษ

ผู้ร่วมตลาดสามารถเลือกตัวเลือกที่คาดว่าน่าจะเป็นคำตอบผลลัพธ์ของเหตุการณ์ ในแต่ละตลาดพร้อมทั้งระบุมูลค่าของสัญญาที่ต้องการซื้อ ผู้สร้างตลาดได้กำหนดตัวเลือกผลลัพธ์ของการแข่งขันไว้ทั้งสิ้นห้าตัวเลือกซึ่งมีการอ้างอิงอัตราต่อรอง ระหว่างสองทีม หากอัตราต่อรองระหว่างสองทีมมีความแตกต่างกันมากแสดงว่าทีมที่มีอัตราต่อรองน้อยกว่ามีโอกาสชนะทีม ที่มีอัตราต่อรองมากกว่ามาก หากอัตราต่อรองระหว่างสองทีมไม่มีความแตกต่างกันมากนักแสดงว่า ทั้งสองทีมมีโอกาสชนะใกล้เคียงกัน ตัวอย่างเช่น กรณีที่ทีม A และทีม B มีอัตราต่อรองใกล้เคียงกันงานวิจัยเลือกใช้ตัวเลือกคือ

- 1) ทีม A ชนะทีม B ตั้งแต่ 3 ลูกขึ้นไป
- 2) ทีม A ชนะทีม B 1-2 ลูก
- 3) ทีม A เสมอทีม B
- 4) ทีม A แพ้ทีม B 1-2 ลูก
- 5) ทีม A แพ้ทีม B ตั้งแต่ 3 ลูกขึ้นไป

Easy Prediction Market
create market by your hand

HOME ABOUT US LEARN MORE MARKETS RESULT MAIL-BOX QUESTION LOGOUT

The way to make prediction market easy

USER DATA Yes/No Multiple

Username : win1
Current Money : \$4933.15

MARKET

Market	Account	Choice	Start	End	Category
Account 1: Result of Army UTD vs InseePolice ? by admin	Choice 2	89.13%	2012-05-24	2012-05-27	Sport
Account 1: Result of Chiangrai UTD vs Osotsapa ? by admin	Choice 4	68.82%	2012-05-24	2012-05-27	Sport
Account 2: Result of MuangThong UTD vs Chonburi FC ? by admin	Choice 4	91.35%	2012-05-24	2012-05-27	Sport

LEADER BOARD

No.	Name	Money

Tool Tips
This page displaying current active market. Once you log in to our website you can use smart trade function by clicking on the thunderbolt sign and the pop-up page will appear. you can choose to buy or sell contact by clicking on the up or down sign and then choose amount of

Mail Mailbox SendMail Web Change Password Change E-mail LOGOUT DOWNLOAD MANUAL

รูปที่ 3 – 2 หน้าแสดงตลาดที่เปิดให้มีการซื้อ-ขาย

3.4. รูปแบบแรงจูงใจที่ใช้ในตลาด

จากงานวิจัยของ Luckener [16] ที่ศึกษาถึงรูปแบบแรงจูงใจต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์โดยใช้รูปแบบแรงจูงใจสามรูปแบบโดยตั้ง สมมติฐานว่า การให้เงินตามสัดส่วนคะแนนสะสมที่ทำได้ในตลาด (Performance) ให้ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ที่ดีที่สุด รองลงมาคือการให้เงินคนที่มีความแม่นยำ อันดับแรก (Ranking) และการให้เงินจำนวนเท่ากันทุกคน (Fixed Amount) ตามลำดับ ผลจากการทดลองพบว่ารูปแบบการให้เงินตามอันดับ มีความแม่นยำมากที่สุด รูปแบบการให้เงินจำนวนเท่ากันทุกคน ให้ผลรองลงมา และรูปแบบการให้เงินตามสัดส่วนคะแนนสะสม มีความแม่นยำน้อยที่สุด Luckner [16] คาดการณ์ถึงการไม่ชอบความเสี่ยงของผู้ร่วมตลาดน่าจะเป็นสาเหตุ หลักที่ทำให้ผลการทดลองตลาดเคลื่อนออกไป กล่าวคือ ในกรณีรูปแบบให้เงินจำนวนเท่ากันทุกคน ผู้ร่วมตลาดไม่สามารถชนะหรือแพ้ได้เนื่องจากผู้ร่วมตลาดทุกคนได้เงินเท่ากันทำให้การไม่ชอบความเสี่ยงจึงไม่มี ผล กรณีรูปแบบการให้เงินคนที่มีความแม่นยำ อันดับแรกทำให้ผู้ร่วมตลาดต้องเผชิญความเสี่ยงเพื่อให้เข้ามาอยู่ตามอันดับแรกเพื่อได้รับเงินรางวัล กรณีรูปแบบให้เงินตามสัดส่วนคะแนนสะสม ทำให้ผู้ร่วมตลาดมีความเสี่ยงในการซื้อ-ขาย สัญญาค่อนข้างสูง เนื่องจากถ้าทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ อ่างอิงผิดแนวโน้มที่ได้รับเงินรางวัลจะ

น้อยลงเพราะคิดตามปริมาณคะแนนสะสมที่ทำได้ นอกจากนี้ เหตุที่ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนไปจากสมมติฐานเนื่องจากงานวิจัยได้แบ่งผู้ร่วมตลาดออกเป็น 3 กลุ่มโดยกลุ่มคนทั้ง 3 กลุ่มนี้เป็นบุคคลคนละกลุ่มกันจึงไม่อาจสรุปได้อย่างแน่ชัดว่าแรงจูงใจใดจะมี ประสิทธิภาพกว่าแรงจูงใจอื่น เนื่องจากแรงจูงใจประเภทหนึ่งอาจกระตุ้นผู้ร่วมตลาดบางกลุ่มได้เท่านั้นและ ทักษะติดต่อการเผชิญความเสี่ยงของผู้ร่วมตลาดในแต่ละกลุ่มที่ต่างกันอาจมีผลกระทบทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนออกไป

งานวิจัยนี้กำหนดรูปแบบแรงจูงใจอ้างอิงจากงานวิจัยของ Luckner [16] สองรูปแบบคือ การให้รางวัลตามคะแนนสะสม (Performance) และการให้รางวัลตามอันดับ (Ranking) โดยจัดรูปแบบแรงจูงใจที่ให้รางวัลเป็นจำนวนเท่ากันทุกคน (Fixed Amount) ออกเนื่องจากเป็นรูปแบบ ที่มีประสิทธิภาพต่ำในการกระตุ้นให้ผู้ร่วมตลาดมีความสนใจซื้อ-ขายสัญญา เนื่องจากไม่ว่าอย่างไรก็ตามผู้ร่วมตลาดย่อมได้รับเงินอยู่แล้วจึงทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการซื้อ-ขายสัญญา

สำหรับการให้ผลตอบแทนในกรณีของแรงจูงใจรูปแบบการให้รางวัลตามสัดส่วนคะแนนสะสมได้กำหนดของรางวัลตามปริมาณเงินสะสมที่ผู้ร่วมตลาดทำได้แล้วให้ผู้ร่วมตลาดนำมาแลกเปลี่ยน ของรางวัล โดยมูลค่าของรางวัลจะลดลงตามปริมาณเงินสะสมที่ผู้ร่วมตลาดทำได้ สำหรับการให้ผลตอบแทนในกรณีของแรงจูงใจรูปแบบการให้รางวัลตามคะแนนสามอันดับแรกได้กำหนดของรางวัล สำหรับ ผู้ร่วมตลาดที่มีปริมาณเงินสะสมสูงสุดสามอันดับแรกเท่านั้น โดยมูลค่าของรางวัลจะลดลงไปตามลำดับ

3.5. ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด

นอกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบแรงจูงใจที่แตกต่างกันจะมีผลต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์แล้ว ระยะเวลาในการสะสมเงินในตลาดย่อมส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้ร่วมตลาดซึ่งเกี่ยวข้องกับความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์เช่นเดียวกัน โดยตลาดที่มีระยะเวลาสะสมเงินในระยะเวลาสั้นย่อมทำให้ผู้ร่วมตลาดมีความกระตือรือร้นและให้ความสนใจมากกว่าแต่ในขณะเดียวกันตลาดที่มีระยะเวลาสะสมเงินในระยะเวลายาวทำให้ผู้ร่วมตลาดมีโอกาสแก้ตัวและสามารถพลิกกลับมาเป็นผู้นำในตลาดได้มากกว่า ดังนั้นลักษณะของระยะเวลาการสะสมเงินในตลาดที่ต่างกันย่อมส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์

งานวิจัยศึกษาปัจจัยเรื่องระยะเวลาในการสะสมเงินในตลาด โดยเปิดตลาดทำนายผลการแข่งขันฟุตบอล การดำเนินการใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 5 เดือนโดยแบ่งออกเป็นสามช่วงเวลาคือ การ

สะสมเงินในตลาดในช่วงระยะเวลาสั้นใช้ระยะเวลา 1 เดือนสองช่วงเวลาและการสะสมเงินในตลาดในช่วงระยะเวลายาวใช้ระยะเวลา 3 เดือนหนึ่งช่วงเวลา โดยหลังจากสิ้นสุด ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดของแต่ละช่วงเวลากลับมาของรางวัลให้แก่ผู้ร่วมตลาดตามเงื่อนไขรูปแบบแรงจูงใจที่กำหนด งานวิจัยศึกษา รูปแบบแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมเงินในตลาดที่แตกต่างดังตารางที่ 3 – 2

ตารางที่ 3 – 2 รูปแบบแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมเงินในตลาดในงานวิจัย

รูปแบบแรงจูงใจ	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด		
	Ranking	1 เดือน	1 เดือน
Performance	1 เดือน	1 เดือน	3 เดือน

3.6. ผู้เข้าร่วมตลาด

ปัจจัยที่ต้องควบคุมให้มีความสอดคล้องกันในแต่ละตลาดคือ จำนวนผู้ร่วมตลาดที่อ้างอิงจากงานวิจัยของ Christinsen [9] ที่ต้องกำหนดให้มีผู้ร่วมตลาดอย่างน้อย 16 คนจึงทำให้การสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์มีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้มีผู้ร่วมตลาดทั้งสิ้น 30 คนโดยเป็นกลุ่มการทดลองเดียวกันที่ใช้ศึกษาทั้งรูปแบบแรงจูงใจสองรูปแบบและระยะเวลาในการให้แรงจูงใจสองรูปแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความคาดเคลื่อนจากการแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็นสองกลุ่ม เนื่องจากกลุ่มผู้ร่วมตลาดที่ถูกแบ่งออกมาเป็นบุคคลคนละกลุ่มกันย่อมมีความรู้ ความสนใจ ประสบการณ์แตกต่างกัน โดยแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาดสำหรับแต่ละรูปแบบย่อมส่งผลต่อพฤติกรรมของ ผู้ร่วมตลาดแต่ละคนแตกต่างกันไปซึ่งไม่สามารถวัดและแยกออก เป็นกลุ่มได้อย่างชัดเจน แรงจูงใจประเภทหนึ่งอาจกระตุ้นผู้ร่วมตลาดได้บางกลุ่มเท่านั้นจึงไม่อาจสรุปได้ว่าแรงจูงใจรูปแบบใดและ ช่วงระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาดแบบใดที่ทำให้ตลาดเพื่อการพยากรณ์มีประสิทธิภาพสูงสุด

งานวิจัยนี้ใช้เงินเสมือนในการทดลองเนื่องจากเงินเสมือนให้ผลการทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ได้แม่นยำไม่ต่างจากเงินจริง [17] นอกจากนี้ยังมีความสะดวกและไม่ผิดกฎหมาย สำหรับการเข้าร่วมตลาดนั้น งานวิจัยนี้กำหนดให้ผู้ร่วมตลาดต้องลงทะเบียนเข้าร่วมตลาด

บัญชี โดยบัญชีแรกใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับ (Ranking) และบัญชีสองใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตาม คะแนนสะสม (Performance) หลังจากนั้นผู้ร่วมตลาดแต่ละคนจะได้รับเงินเริ่มต้นเป็นเงินเสมือนจำนวนคนละ 5,000 หน่วยต่อบัญชีเพื่อใช้สำหรับซื้อ -ขายสัญญาในตลาด การเปิดตลาดของทั้งสอง บัญชีจะดำเนินไปพร้อมกัน เหตุการณ์อ้างอิงที่นำมาใช้ตั้งค่า กำไรของทั้งสองบัญชีนั้นมีระดับความ ยาก-ง่าย ในการทำนายผลใกล้เคียงกัน โดยงานวิจัยจัดให้ตลาดการแข่งขันฟุตบอลคู่ที่ได้รับความนิยมมีจำนวนตลาดเท่ากัน ทั้งสองบัญชีเพื่อทำให้ผู้ร่วมตลาดมีความสนใจในการทำนายผลการแข่งขันทั้งสองบัญชีใกล้เคียงกัน เช่น ในแต่ละสัปดาห์มีจำนวนตลาดฟุตบอลพรีเมียร์ลีก อังกฤษ บัญชีละ 3 ตลาด , ตลาดฟุตบอล ลา ลีกา สเปนบัญชีละ 3 ตลาดและตลาดฟุตบอลไทยพรีเมียร์ลีก บัญชีละ 2 ตลาด รูปแบบแรงจูงใจและรูปแบบระยะเวลาสะสมเงินในตลาดสำหรับแต่ละบัญชีพร้อมทั้งช่วงเวลาที่ใช้เปิดตลาดสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3 – 3

ตารางที่ 3 – 3 ช่วงเวลาที่ใช้ในการเปิดตลาดตามรูปแบบแรงจูงใจและรูปแบบระยะเวลาสะสมเงินในตลาดสำหรับแต่ละบัญชี

ชนิดบัญชี	ช่วงเวลาดำเนินการตามรูปแบบแรงจูงใจและรูปแบบระยะเวลาสะสมเงินในตลาด		
บัญชี 1	Ranking 1เดือน (1 เม.ย. – 30 เม.ย.)	Ranking 1เดือน (1 พ.ค. – 31 พ.ค.)	Ranking 3 เดือน (1 มิ.ย. – 31 ส.ค.)
บัญชี 2	Performance 1เดือน (1 เม.ย. – 30 เม.ย.)	Performance 1เดือน (1 พ.ค. – 31 พ.ค.)	Performance 3 เดือน (1 มิ.ย. – 31 ส.ค.)

3.7. ข้อมูลที่ได้รับ

งานวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูลจากการเปิดตลาดทำนายผลการแข่งขันฟุตบอลจำนวน 200 ตลาด และวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับผลกระทบของรูปแบบแรงจูงใจและรูปแบบระยะเวลาสะสมเงินในตลาดที่มีผลต่อความแม่นยำของตลาดเพื่อการพยากรณ์

3.7.1. ข้อมูลที่ได้รับจากการเปิดตลาด

1. ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ของแต่ละตลาด
2. จำนวนตลาดที่ทำนายผลลัพธ์ของเหตุการณ์ข้างอิงได้ถูกต้อง
3. ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาตลอดการเปิดตลาด
4. จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อขายสัญญาในช่วงเวลาตลอดการเปิดตลาด
5. ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในช่วงชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด
6. จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อขายสัญญาในช่วงชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด
7. จำนวนเงินรวมของผู้เล่นแต่ละคนในช่วงระยะเวลาสะสมเงิน

3.7.2. การนำเอาข้อมูลที่ได้รับไปวิเคราะห์ทางสถิติ

1. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับและแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน
2. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับและแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน
3. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดรูปแบบ 1 เดือนและ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับ
4. วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดรูปแบบ 1 เดือนและ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเปิดตลาดทำนายผล ฟุตบอลพรีเมียร์ลีกอังกฤษ, ลา ลีกา สเปน และไทยพรีเมียร์ลีก ฤดูกาล 2011 – 2012 จำนวน 44 ตลาด ตลาดทำนายผลฟุตบอลไทยพรีเมียร์ลีก ฤดูกาล 2012 – 2013 จำนวน 128 ตลาด และตลาดทำนายผลฟุตบอลยูโร 2012 จำนวน 28 ตลาด รวมทั้งหมด 200 ตลาดโดยใช้ โปรแกรม Minitab เพื่อประมวลผล คำนวณ ข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ออกมาอยู่ในรูปกราฟแสดงผลและค่าทางสถิติ

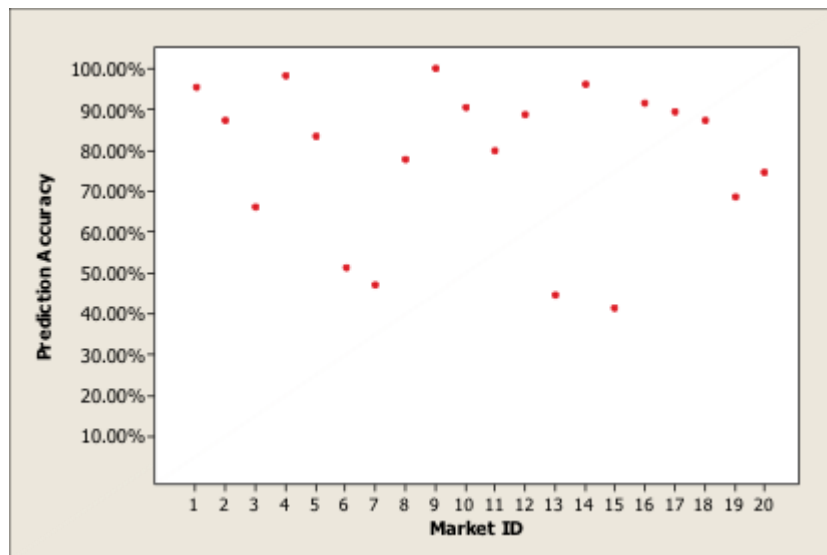
4.1. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน

4.1.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล

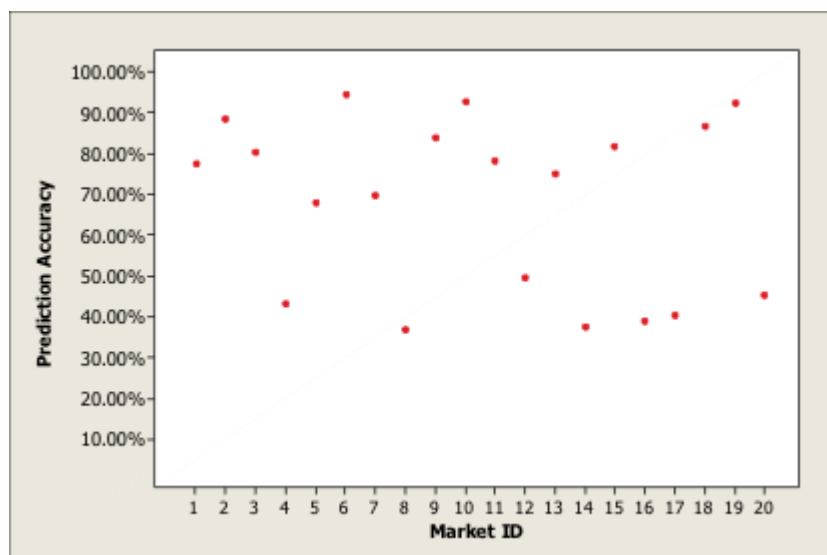
การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผลเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบ พิจารณาจากราคาสัญญาของตัวเลือกที่ถูกต้อง ในรูปที่ 4 – 1 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตาม อันดับและในรูปที่ 4 – 2 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม เมื่อนำมาแสดงผลโดยใช้ Box Plot ในรูปที่ 4 – 3 โดยกล่องสี่เหลี่ยมมีเส้นขีดอยู่ตรงกลางแสดงมัธยฐาน ของข้อมูลและความยาวของกล่องสี่เหลี่ยมแสดงถึงการกระจายของข้อมูล 50% จาก ข้อมูลทั้งหมดและเส้นขีดที่อยู่ด้านบนและล่างแสดงข้อมูลที่เหลือฝั่งละ 25% เท่ากัน พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ ความแม่นยำสูงสุด 90.14% และต่ำสุด 34.48% ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ความแม่นยำสูงสุด 91.97% และต่ำสุด 46.04% สำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนน สะสมมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 67.48% และค่ามัธยฐานความแม่นยำ 67.13% ในขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 76.14% และค่ามัธยฐาน ความแม่นยำ 78.87% ดังแสดงในตารางที่ 4 – 1

การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบโดยการวิเคราะห์ทางสถิติค่าที่ (T-test) พบว่ามีค่า p-value = 0.0283 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายระหว่าง

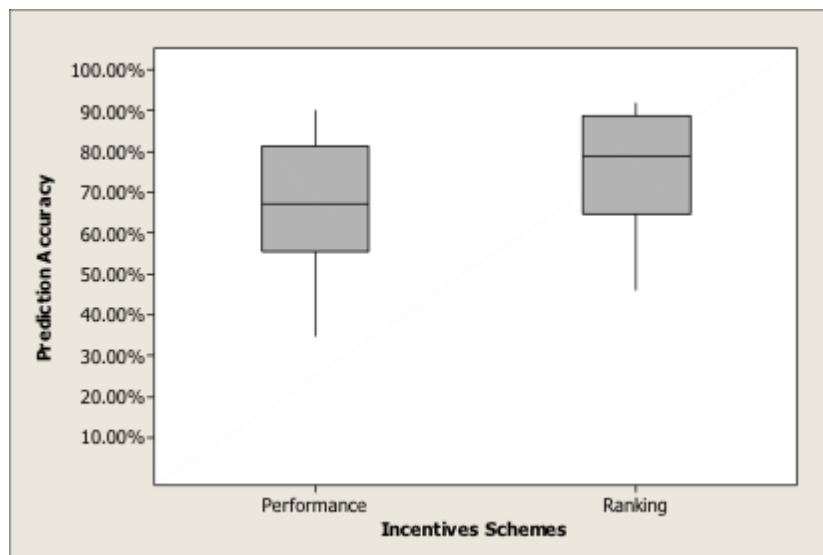
ตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองแบบแบบมีความแตกต่างกัน โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ที่สูงกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 4 – 1 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)



รูปที่ 4 – 2 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)



รูปที่ 4 – 3 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

ตารางที่ 4 – 1 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

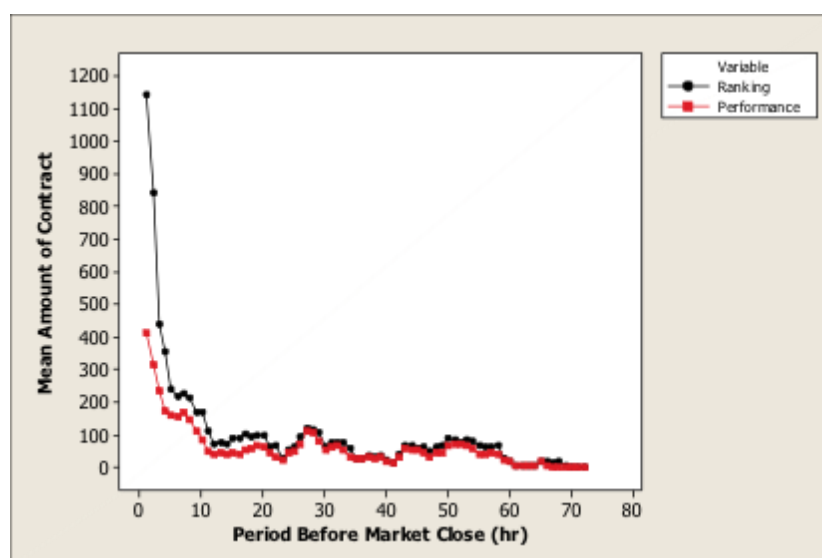
ความแม่นยำการทำนายผล	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ความแม่นยำสูงสุด	90.14%	91.97%
มัธยฐานความแม่นยำ	67.13%	78.87%
ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ	67.48%	76.14%
ความแม่นยำต่ำสุด	34.48%	46.04%

แสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์สูงกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม เนื่องจากมีความแม่นยำเฉลี่ยสูงกว่า มีค่ามัธยฐานความแม่นยำสูงกว่า และความแม่นยำมีการกระจายตัวแคบกว่า

4.1.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาด โดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ เมื่อพิจารณาจาก ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงสูงสุดทำก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ สามารถ กระตุ้น ผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณมาก กว่าตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม ที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้ ซื้อขายสัญญาได้ในปริมาณน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจดงแสดงในรูปที่ 4 - 4

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ย ตลอดระยะเวลา สะสมปริมาณเงินในตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 102 สัญญา พบว่ามีปริมาณสูงกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจ แบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 60 สัญญา และเมื่อพิจารณา เปรียบเทียบ แนวโน้มปริมาณสัญญา ซื้อ-ขายเฉลี่ย ในช่วงก่อน ปิดตลาดสาม ชั่วโมง พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาด ให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัล ตามคะแนนสะสม อย่าง เห็นได้ชัด แสดงถึง แรงจูงใจแบบให้รางวัล ตามอันดับมีประสิทธิภาพสูงกว่าอย่างเห็นได้ชัดดังแสดงในตารางที่ 4 - 2

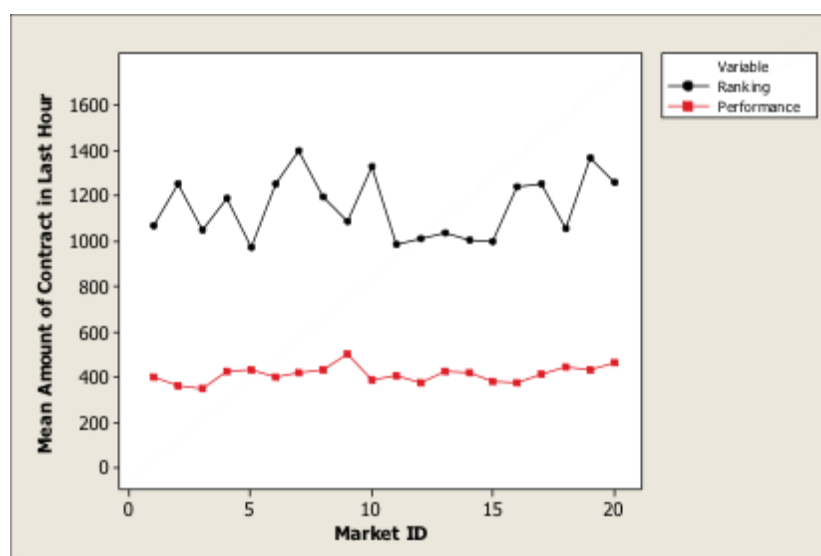


รูปที่ 4 - 4 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

ตารางที่ 4 – 2 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด ตามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบ ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ชั่วโมงที่ 1	412	1142
ชั่วโมงที่ 2	312	841
ชั่วโมงที่ 3	232	439

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นในชั่วโมงสุดท้ายสำหรับทุกตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมีปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยในชั่วโมงสุดท้ายก่อนปิดตลาดจำนวน 1,151 สัญญาและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมมีปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยในชั่วโมงสุดท้ายก่อนปิดตลาดจำนวน 412 สัญญาดังแสดงในรูปที่ 4 – 5 แสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม

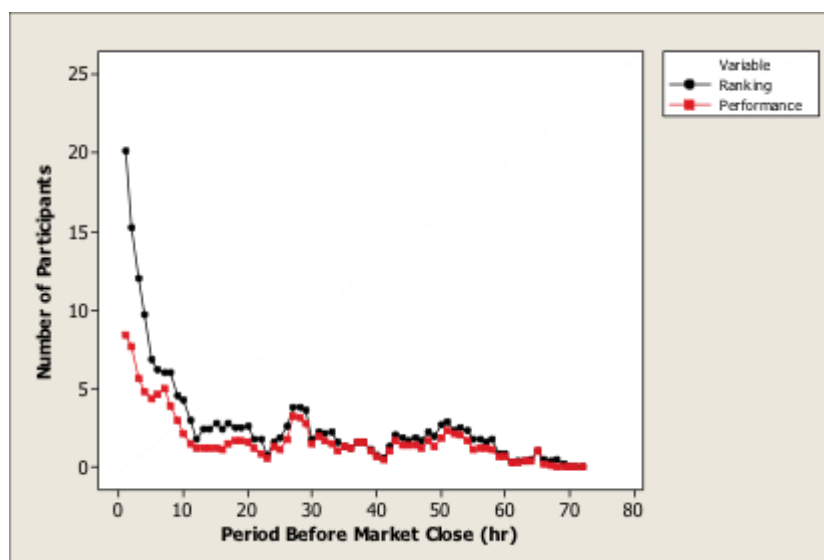


รูปที่ 4 - 5 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

4.1.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา

การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบ เมื่อพิจารณาจากจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงสองชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญา มากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม ที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้ซื้อขายสัญญาได้ในปริมาณน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจเนดังแสดงในรูปที่ 4 – 6

เมื่อพิจารณา เปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาด ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมอย่างเห็นได้ชัดดังแสดงในตารางที่ 4 – 3

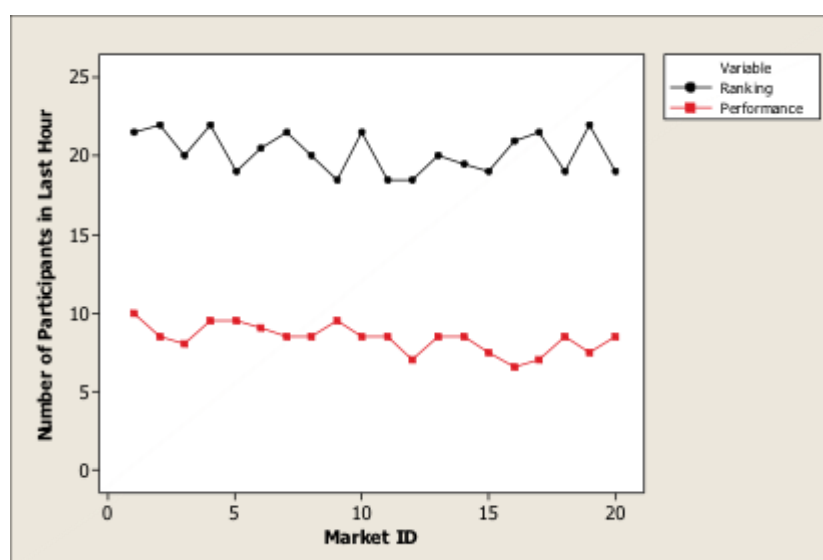


รูปที่ 4 - 6 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

ตารางที่ 4 – 3 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการเปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่าง ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบ ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

ช่วงเวลาก่อนการเปิดตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ชั่วโมงที่ 1	8	20
ชั่วโมงที่ 2	8	15
ชั่วโมงที่ 3	6	12

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์ จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายสำหรับทุกตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ พบว่าตลาดที่ใช้ แรงจูงใจแบบให้รางวัลตาม อันดับมีจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยในชั่วโมงสุดท้ายก่อนเปิดตลาดจำนวน 20 คนและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม มีจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยในชั่วโมงสุดท้ายก่อนเปิดตลาดจำนวน 8 คนดังแสดงในรูปที่ 4 – 7 แสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม



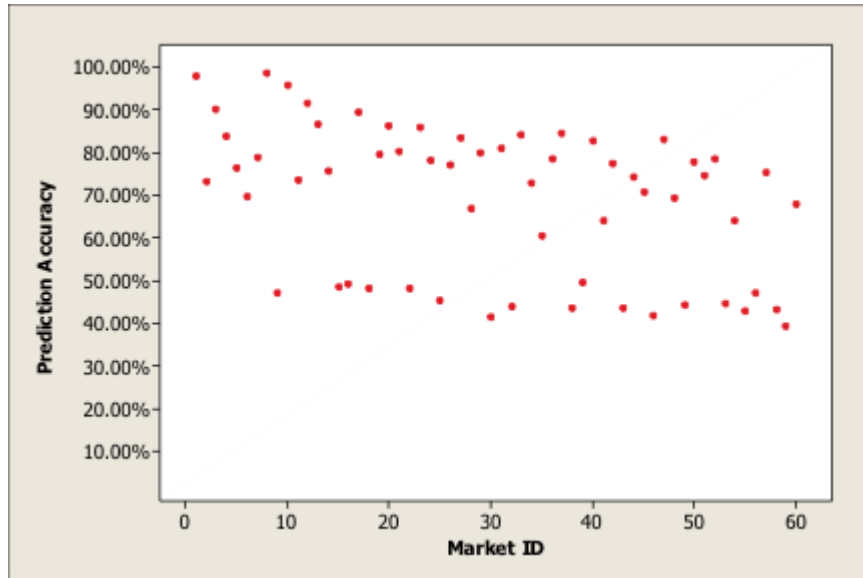
รูปที่ 4 - 7 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายก่อนการเปิดตลาดสำหรับ ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน)

4.2. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน

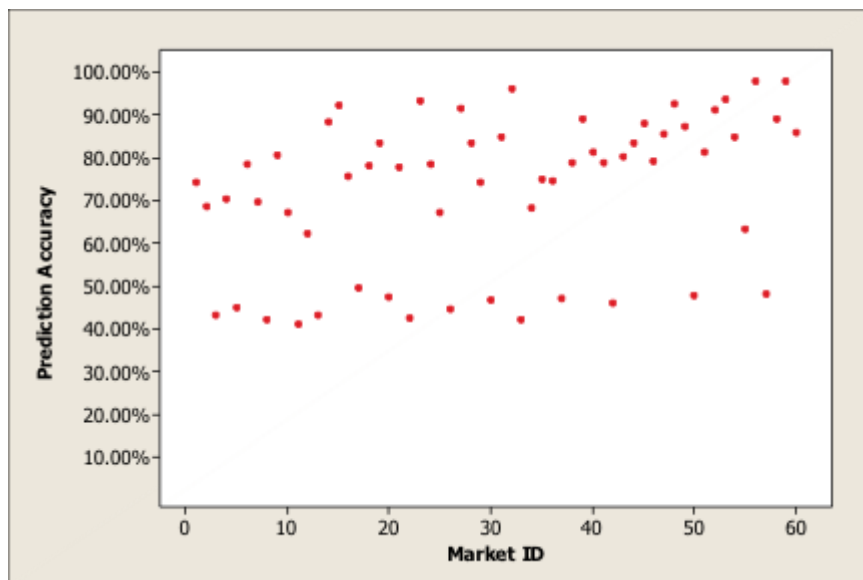
4.2.1. การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผล

การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผลเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบ พิจารณาจากราคาสัญญาของตัวเลือกที่ถูกต้อง ในรูปที่ 4 – 8 ซึ่งแสดงความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ และในรูปที่ 4 – 9 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม เมื่อนำมาแสดงผลโดยใช้ Box Plot ในรูปที่ 4 – 10 โดยกล่องสี่เหลี่ยมมีเส้นขีดอยู่ตรงกลางแสดงมัธยฐาน ของข้อมูลและความยาวของกล่องสี่เหลี่ยมแสดงถึงการกระจายของข้อมูล 50% จาก ข้อมูลทั้งหมดและเส้นขีดที่อยู่ด้านบนและล่าง แสดงข้อมูลที่เหลือฝั่งละ 25% เท่ากัน พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ความแม่นยำสูงสุด 98.03% และต่ำสุด 40.91% ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ความแม่นยำสูงสุด 98.53% และต่ำสุด 39.11% สำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 72.34% และค่ามัธยฐาน ความแม่นยำ 78.27% ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมี ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 68.84% และค่ามัธยฐาน ความแม่นยำ 74.37% ดังแสดงในตารางที่ 4 – 4

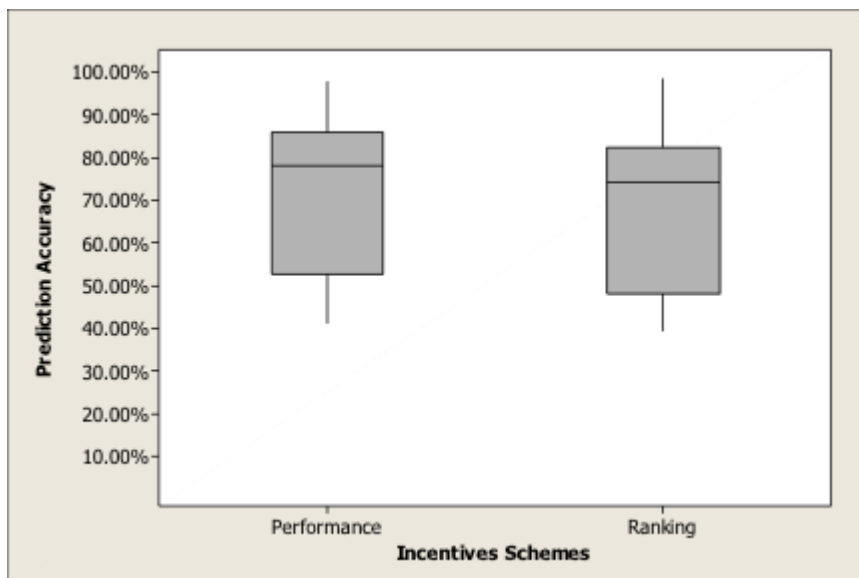
การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบโดยการวิเคราะห์ทางสถิติค่าที (T-test) พบว่ามีค่า p-value = 0.0406 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ มีความแตกต่างกัน โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลผลลัพธ์ที่สูงกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 4 – 8 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)



รูปที่ 4 – 9 ความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)



รูปที่ 4 – 10 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

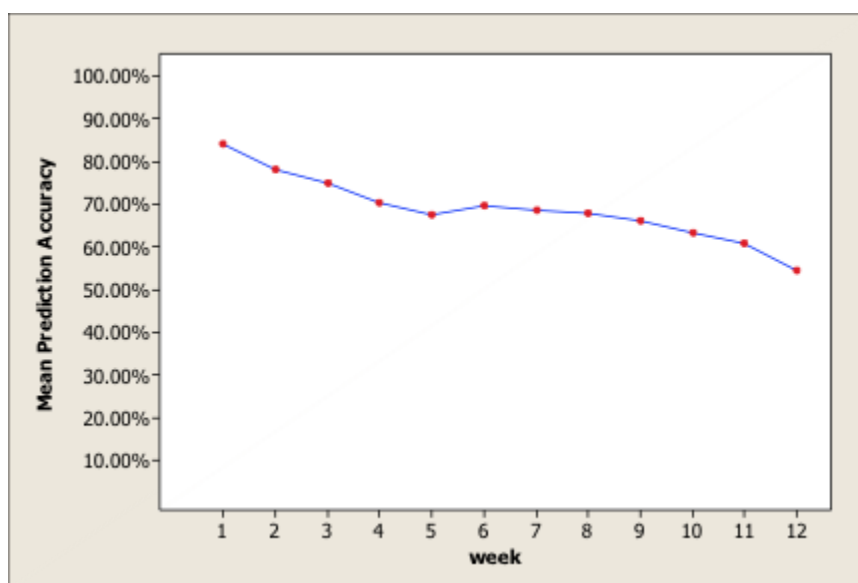
ตารางที่ 4 – 4 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด 3 เดือน)

ความแม่นยำการทำนายผล	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ความแม่นยำสูงสุด	98.03%	98.53%
มัธยฐานความแม่นยำ	78.27%	74.37%
ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ	72.34%	68.84%
ความแม่นยำต่ำสุด	40.91%	39.11%

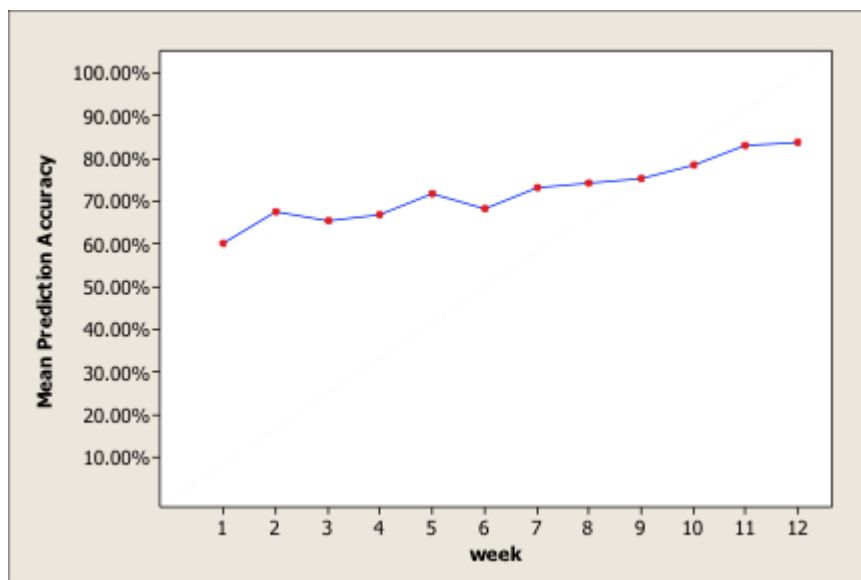
จากค่าเฉลี่ยความแม่นยำ ค่ามัธยฐานความแม่นยำ และการกระจายตัวความแม่นยำแสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัล ตามคะแนนสะสมมีความแม่นยำเฉลี่ยสูงกว่า มีค่ามัธยฐานความแม่นยำสูงกว่า แต่ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์สูงกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ เนื่องจากค่าความแม่นยำการทำนายผลสูงสุดและต่ำสุดของแต่ละรูปแบบแรงจูงใจไม่มีความแตกต่างกันอย่าง

เห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้การกระจายตัวความแม่นยำดังรูปที่ 4 – 10 ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด ทำให้ต้องวิเคราะห์หาความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์เพิ่ม

พิจารณาความแตกต่างความแม่นยำการทำนายผลระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบในแต่ละสัปดาห์เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของความแม่นยำ ในรูปที่ 4 – 11 แสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ พบว่าแนวโน้มค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้น สามารถสังเกตได้จาก ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไปพบว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำมีแนวโน้มลดลง ต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด ในรูปที่ 4 – 12 แสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ พบว่าแนวโน้มค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีค่าสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้นสามารถสังเกตได้จากตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไปพบว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าเมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดมีระยะเวลานานขึ้นตลาดที่ใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมมีประสิทธิภาพในการทำนายผลลัพธ์ตลาดที่แม่นยำกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจรูปแบบให้ รางวัลตามอันดับ



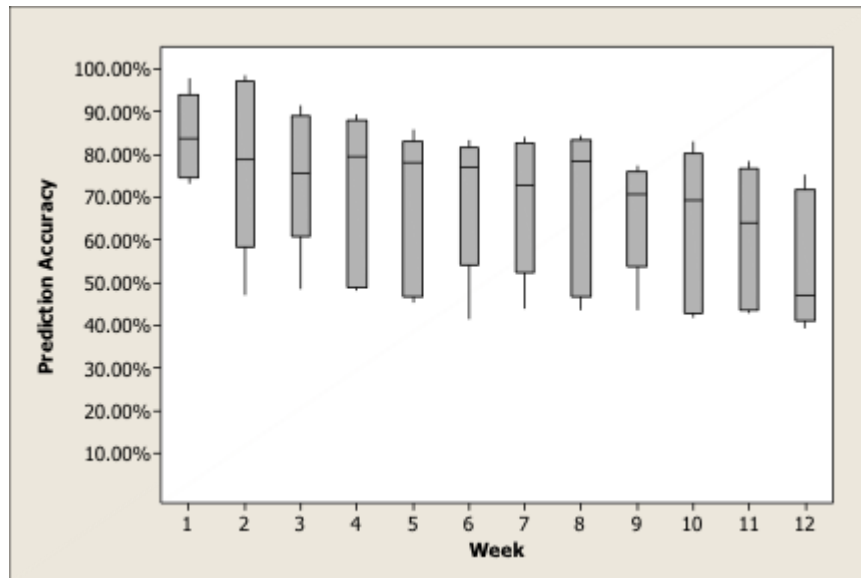
รูปที่ 4 – 11 ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)



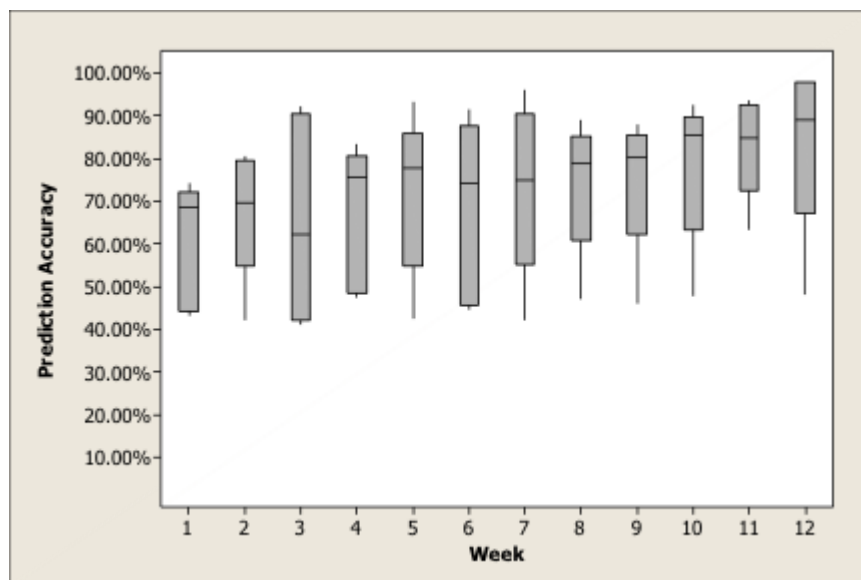
รูปที่ 4 – 12 ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

พิจารณารายการกระจายตัวความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์สำหรับแต่ละรูปแบบแรงจูงใจ รูปที่ 4 – 13 นำ Box Plot มาวิเคราะห์การกระจายตัวความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามอันดับ เมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้นพบว่าความแม่นยำการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง ค่ามัธยฐานความแม่นยำการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง โดยเฉพาะเมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดเริ่มเข้าสู่สัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่ามัธยฐานความแม่นยำมีค่าลดลงต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เมื่อตลาดใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้น ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้ รางวัลตามอันดับย่อมให้ประสิทธิภาพการทำนายผลลัพท์ลดลง

รูปที่ 4 – 14 นำ Box Plot มาวิเคราะห์การกระจายตัวความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม เมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้น พบว่าความแม่นยำการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ค่า มัธยฐานความแม่นยำการทำนายผลแต่ละสัปดาห์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยเฉพาะเมื่อระยะเวลาสะสมเงินในตลาดเริ่มเข้าสู่สัปดาห์ที่ 6 พบว่าค่ามัธยฐานความแม่นยำมีค่าเพิ่มขึ้นต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เมื่อตลาดใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดนานขึ้น ตลาด ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ประสิทธิภาพการทำนายผลลัพท์เพิ่มขึ้น



รูปที่ 4 – 13 Box Plot แสดงความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)



รูปที่ 4 – 14 Box Plot แสดงความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ของตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

พิจารณาความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์เปรียบเทียบระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ความแม่นยำสูงสุด 74.17% และ 98.03% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับ ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ความแม่นยำสูงสุด 97.96% และ 75.44% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4 – 5 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลต่ำสุดในแต่ละสัปดาห์ พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ความแม่นยำต่ำสุด 43.04% และ 48.06% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับ ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ความแม่นยำต่ำสุด 73.04% และ 39.11% ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4 – 6

พิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 60.21% และ 80.85% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับ ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 84.30% และ 54.50% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4 – 7 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่ามัธยฐานความแม่นยำการทำนายผลในแต่ละสัปดาห์ระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ พบว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ค่ามัธยฐานความแม่นยำ 68.56% และ 89.11% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับ ขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ค่ามัธยฐานความแม่นยำ 83.93% และ 47.03% ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4 – 8

ตารางที่ 4 – 5 การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการทำนายผลสูงสุดระหว่างตลาดที่ให้ รางวัลตาม
คะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
สัปดาห์ที่ 1	74.17%	97.96%
สัปดาห์ที่ 2	80.76%	98.53%
สัปดาห์ที่ 3	92.40%	91.52%
สัปดาห์ที่ 4	83.43%	89.49%
สัปดาห์ที่ 5	93.24%	85.77%
สัปดาห์ที่ 6	91.55%	83.49%
สัปดาห์ที่ 7	96.17%	84.33%
สัปดาห์ที่ 8	89.13%	84.52%
สัปดาห์ที่ 9	88.04%	77.54%
สัปดาห์ที่ 10	92.53%	83.18%
สัปดาห์ที่ 11	93.71%	78.62%
สัปดาห์ที่ 12	98.03%	75.44%

ตารางที่ 4 – 6 การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการทำนายผลต่ำสุดระหว่างตลาดที่ให้ รางวัลตาม
คะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
สัปดาห์ที่ 1	43.04%	73.04%
สัปดาห์ที่ 2	42.05%	47.16%
สัปดาห์ที่ 3	40.90%	48.44%
สัปดาห์ที่ 4	47.55%	48.07%
สัปดาห์ที่ 5	42.37%	45.14%
สัปดาห์ที่ 6	44.53%	41.36%
สัปดาห์ที่ 7	42.03%	43.79%
สัปดาห์ที่ 8	47.05%	43.66%
สัปดาห์ที่ 9	45.87%	43.58%
สัปดาห์ที่ 10	47.81%	41.74%
สัปดาห์ที่ 11	63.22%	42.71%
สัปดาห์ที่ 12	48.06%	39.11%

ตารางที่ 4 – 7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้ รางวัลตาม
คะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
สัปดาห์ที่ 1	60.21%	84.30%
สัปดาห์ที่ 2	67.63%	78.02%
สัปดาห์ที่ 3	65.40%	75.13%
สัปดาห์ที่ 4	66.80%	70.53%
สัปดาห์ที่ 5	71.83%	67.46%
สัปดาห์ที่ 6	68.11%	69.71%
สัปดาห์ที่ 7	73.25%	68.55%
สัปดาห์ที่ 8	74.24%	67.78%
สัปดาห์ที่ 9	75.29%	66.01%
สัปดาห์ที่ 10	78.50%	63.21%
สัปดาห์ที่ 11	82.96%	60.87%
สัปดาห์ที่ 12	83.85%	54.50%

ตารางที่ 4 – 8 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ให้ รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
สัปดาห์ที่ 1	60.21%	84.30%
สัปดาห์ที่ 2	67.63%	78.02%
สัปดาห์ที่ 3	65.40%	75.13%
สัปดาห์ที่ 4	66.80%	70.53%
สัปดาห์ที่ 5	71.83%	67.46%
สัปดาห์ที่ 6	68.11%	69.71%
สัปดาห์ที่ 7	73.25%	68.55%
สัปดาห์ที่ 8	74.24%	67.78%
สัปดาห์ที่ 9	75.29%	66.01%
สัปดาห์ที่ 10	78.50%	63.21%
สัปดาห์ที่ 11	82.96%	60.87%
สัปดาห์ที่ 12	83.85%	54.50%

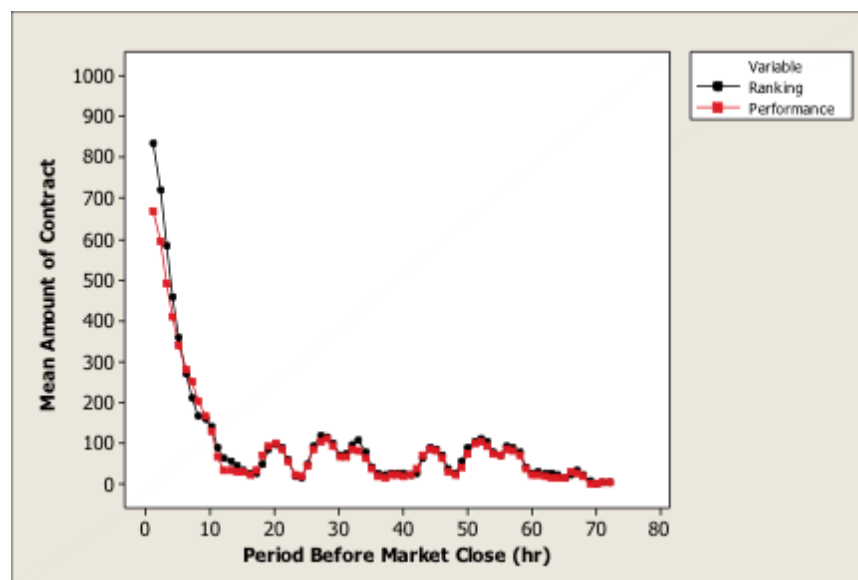
จากความสัมพันธ์ของความแม่นยำสูงสุด -ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ และค่ามัธยฐานความแม่นยำในแต่ละสัปดาห์ระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจสองรูปแบบ แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด 3 เดือน ตลาดที่ใช้แรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ประสิทธิภาพการทำนายผลลัพธ์แม่นยำมากขึ้นเรื่อยๆ และโดยเฉลี่ยมีความแม่นยำกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ

4.2.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อ -ขายที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบ เมื่อพิจารณาจาก ปริมาณสัญญาซื้อ -ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงมืองสุดท้ายก่อนการ ปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตาม อันดับ

สามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณมาก กว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมดังแสดงในรูปที่ 4 – 15

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาสะสมปริมาณเงิน ในตลาด สำหรับ ตลาดที่ใช้แรง จูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมีปริมาณเท่ากับ 100 สัญญาซึ่ง มีปริมาณสูงกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 90 สัญญา และเมื่อ พิจารณาเปรียบเทียบแนวโน้มปริมาณสัญญา ซื้อ-ขายเฉลี่ยในช่วงก่อนปิดตลาดสาม ชั่วโมง พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามา ซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม ดังแสดงในตารางที่ 4 – 9 แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ได้แน่ชัดเนื่องจาก ปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดและปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาสะสมเงินใน ตลาดที่เกิดขึ้นระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบมีปริมาณใกล้เคียงกันไม่มีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด ทำให้ต้องพิจารณาปริมาณสัญญาที่เกิดขึ้นในช่วงสุดท้าย สำหรับทุกตลาดตลอดระยะเวลาสะสมเงินในตลาดเพิ่มเติม



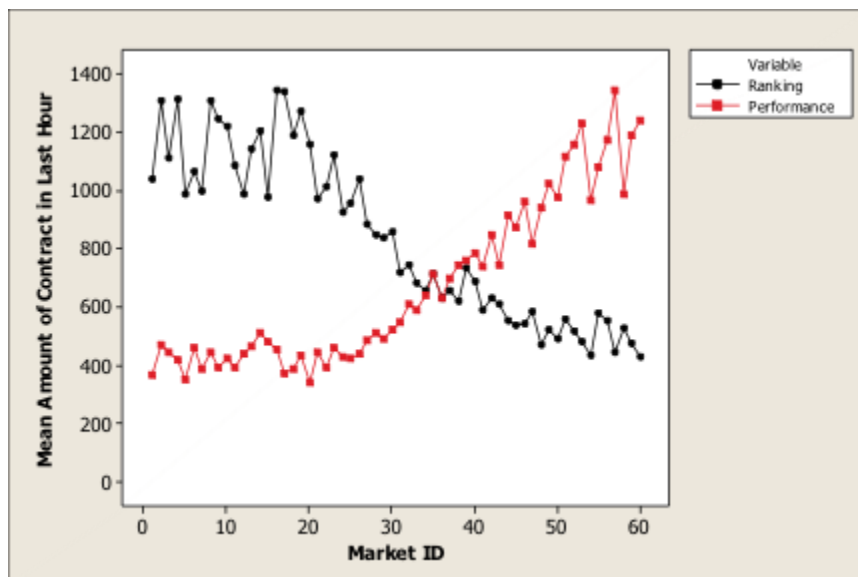
รูปที่ 4 - 15 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ก่อนการปิดตลาดสำหรับ ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ตารางที่ 4 – 9 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด สามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้รางวัลตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ชั่วโมงที่ 1	667	835
ชั่วโมงที่ 2	594	718
ชั่วโมงที่ 3	489	581

ในรูปที่ 4 – 16 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณสัญญาที่เกิดขึ้นในชั่วโมงสุดท้าย สำหรับทุกตลาดเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบตลอดระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแต่ละรูปแบบมีจำนวนตลาดเดือนละ 20 ตลาด พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมีปริมาณ สัญญาในเดือนแรกค่อนข้างสูงและเมื่อเข้าสู่เดือนที่สองปริมาณ สัญญา เริ่มมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด โดยปริมาณสัญญา ลดลงถึงระดับต่ำที่สุดในช่วงสองสัปดาห์สุดท้ายของเดือนที่สามและแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่จะขยับตัวลดลงอีกถ้าใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดมากกว่า 3 เดือน

สำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมมีปริมาณสัญญาในเดือนแรกต่ำกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับอย่างเห็นได้ชัดและเมื่อเข้าสู่กลางเดือนที่สองปริมาณสัญญาเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมีแนวโน้มปริมาณสัญญาในทิศทางตรงข้ามกัน โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมทำให้ปริมาณสัญญาเพิ่มขึ้นถึงระดับสูงสุดในช่วงสองสัปดาห์สุดท้ายของเดือนที่สามและแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่จะขยับตัวเพิ่มขึ้นอีกถ้าระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาดมากกว่า 3 เดือน แสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจรูปแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสามารถกระตุ้น ผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับเมื่อใช้ระยะเวลาสะสมเงิน ในตลาด 3 เดือน



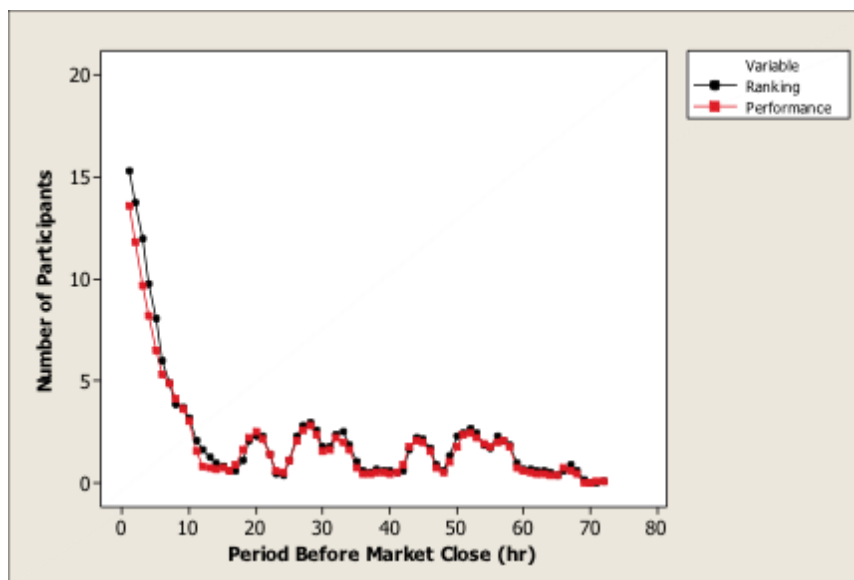
รูปที่ 4 - 16 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้นในช่วงสูงสุดท้ายก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

4.2.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อ-ขายสัญญา

การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจสองรูปแบบ เมื่อพิจารณาจากจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงสูงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ สามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญา มากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมเล็กน้อยดังแสดงในรูปที่ 4 - 17

เมื่อเปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา ก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาด ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาเพิ่มขึ้นและมีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมดังแสดงในตารางที่ 4 - 10 แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่แน่ชัดเนื่องจาก จำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาด สำหรับแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบมีจำนวนใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด ทำให้ต้อง

พิจารณาจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายสำหรับทุกตลาดตลอดระยะเวลา
เวลาสะสมเงินในตลาดเพิ่มเติม



รูปที่ 4 - 17 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลา
ต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาด
ที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

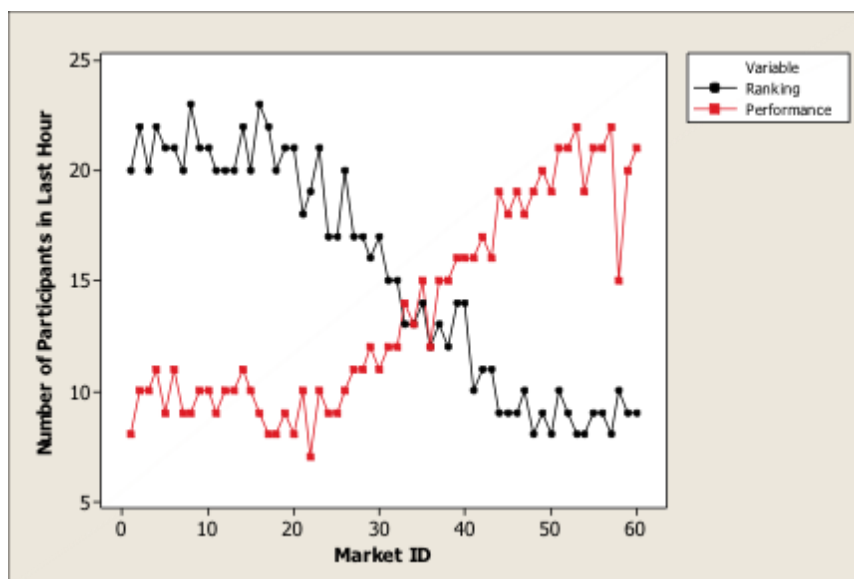
ตารางที่ 4 – 10 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในช่วงเวลา
ก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่าง ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบ ให้รางวัลตามคะแนนสะสมและแบบให้
รางวัล ตามอันดับ (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	รูปแบบแรงจูงใจ	
	ให้รางวัลตามคะแนนสะสม	ให้รางวัลตามอันดับ
ชั่วโมงที่ 1	13	15
ชั่วโมงที่ 2	11	13
ชั่วโมงที่ 3	9	11

ในรูปที่ 4 – 18 แสดงการวิเคราะห์ จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาใน
ชั่วโมงสุดท้ายสำหรับทุกตลาดเปรียบเทียบระหว่างแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบตลอดระยะเวลาสะสม
เงินในตลาด โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแต่ละรูปแบบมีจำนวนตลาดเดือนละ 20 ตลาด พบว่าตลาดที่

ใช้แรงจูงใจแบบ ให้รางวัลตามอันดับมี จำนวนผู้ร่วมตลาดในเดือนแรกค่อนข้างสูงและเมื่อเข้าสู่เดือนที่สองจำนวนผู้ร่วมตลาดเริ่มมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง อย่งเห็นได้ชัด โดยจำนวนผู้ร่วมตลาดลดลงถึงระดับต่ำที่สุดในช่วงสามสัปดาห์สุดท้ายของเดือนที่สามและแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มลดลงต่อไปถ้าใช้ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาดมากกว่า 3 เดือน

สำหรับตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมมีจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในเดือนแรกต่ำกว่าแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อเข้าสู่กลางเดือนที่สองจำนวนผู้ร่วมตลาดเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัดในขณะที่แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับมีแนวโน้มจำนวนผู้ร่วมตลาดในทิศทางตรงข้ามกัน โดยตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมทำให้จำนวนผู้ร่วมตลาดเพิ่มขึ้นถึงระดับสูงสุดในช่วงสอง สัปดาห์สุดท้ายของเดือนที่สามและแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อไป



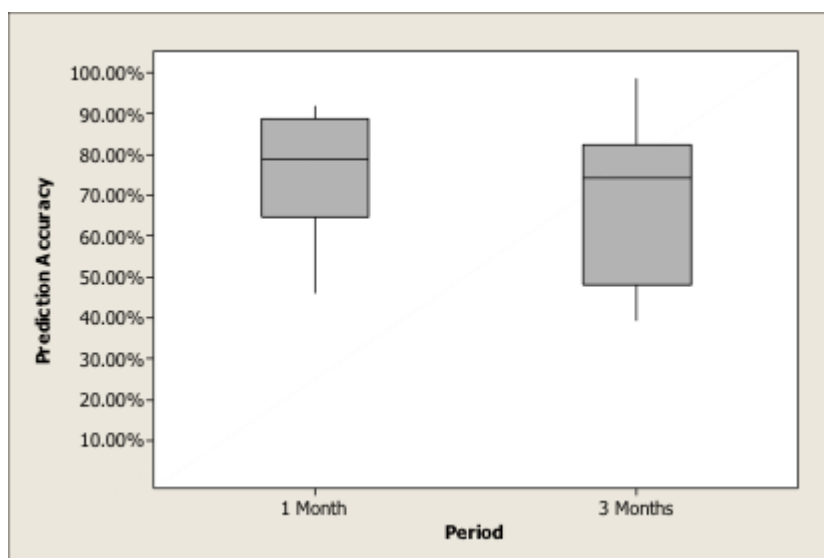
รูปที่ 4 - 18 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาดสำหรับ ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม (ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน)

4.3. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ

4.3.1. การพิจารณาความแม่นยำการทำนายผล

การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผลเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบ พิจารณาราคาสัญญาของตัวเลือกที่ถูกต้อง ในรูปที่ 4 – 1 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและในรูปที่ 4 – 8 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน เมื่อนำมาแสดงผลโดยใช้ Box Plot ในรูปที่ 4 – 19 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการกระจายตัวของความแม่นยำระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและ 3 เดือน พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 1 เดือนให้ความแม่นยำสูงสุด 91.97% และต่ำสุด 46.04% โดยมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 76.14% และค่ามัธยฐานความแม่นยำ 78.87% ขณะที่ตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 3 เดือนให้ความแม่นยำสูงสุด 98.53% และต่ำสุด 39.11% โดยมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 68.84% และค่ามัธยฐานความแม่นยำ 74.37% ดังแสดงในตารางที่ 4 – 11

การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบโดยการวิเคราะห์ทางสถิติค่าที (T-test) พบว่ามีค่า $p\text{-value} = 0.0341$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบมีความแตกต่างกัน โดยตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบระยะเวลาสั้น 1 เดือนให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลที่ดีกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบระยะเวลายาว 3 เดือนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 4 – 19 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

ตารางที่ 4 – 11 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

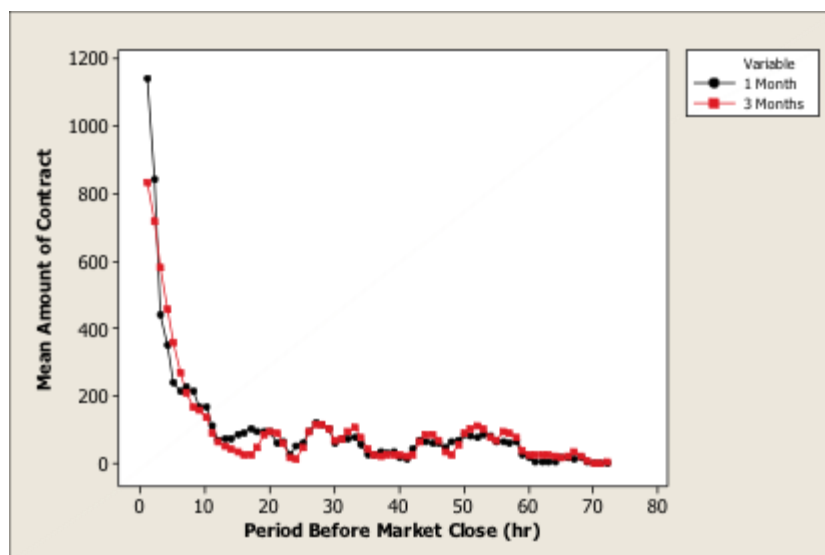
ความแม่นยำการทำนายผล	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ความแม่นยำสูงสุด	91.97%	98.53%
มัธยฐานความแม่นยำ	78.87%	74.37%
ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ	76.14%	68.84%
ความแม่นยำต่ำสุด	46.04%	39.11%

จากตารางที่ 4 – 11 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนให้ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ สูงกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน สำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ เนื่องจาก มีความแม่นยำเฉลี่ยสูงกว่า มีค่า มัธยฐานความแม่นยำสูงกว่าและความแม่นยำมีการกระจายตัวแคบกว่า

4.3.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาด โดยเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบ เมื่อพิจารณาจากปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้ซื้อขายสัญญาได้ในปริมาณน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจนดังแสดงในรูปที่ 4 – 20

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบแนวโน้มปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยในช่วงก่อนปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนอย่างเห็นได้ชัดเจนดังแสดงในตารางที่ 4 – 12 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน



รูปที่ 4 - 20 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

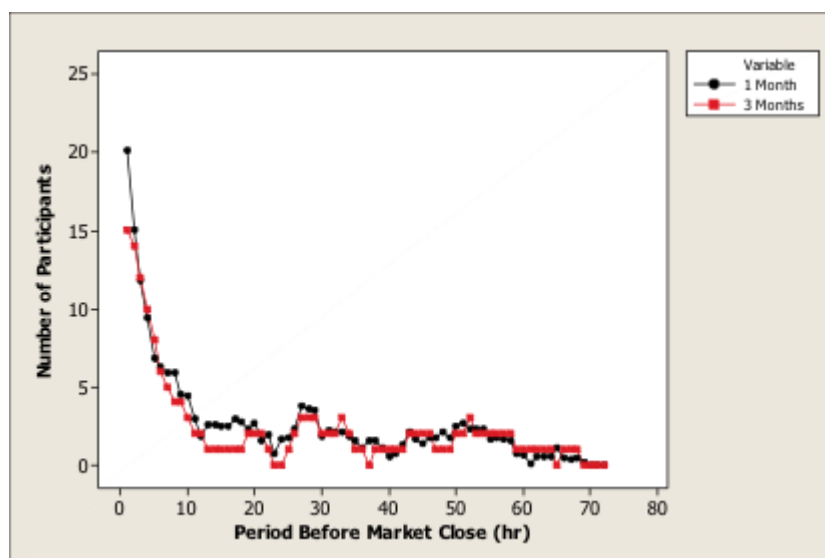
ตารางที่ 4 – 12 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ-ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ชั่วโมงที่ 1	1142	835
ชั่วโมงที่ 2	841	718
ชั่วโมงที่ 3	439	581

4.3.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อขายสัญญา

การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบ เมื่อพิจารณาจากจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายแลกเปลี่ยนสัญญามีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายสัญญามีจำนวนน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจนนดังแสดงในรูปที่ 4 – 21

เมื่อพิจารณา เปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาด ที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญามีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนอย่างเห็นได้ชัดเจนนดังแสดงในตารางที่ 4 – 13 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายสัญญามีจำนวนมาก กว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน



รูปที่ 4 - 21 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาต่างๆก่อนการปิดตลาดสำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

ตารางที่ 4 – 13 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในช่วงเวลา ก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ)

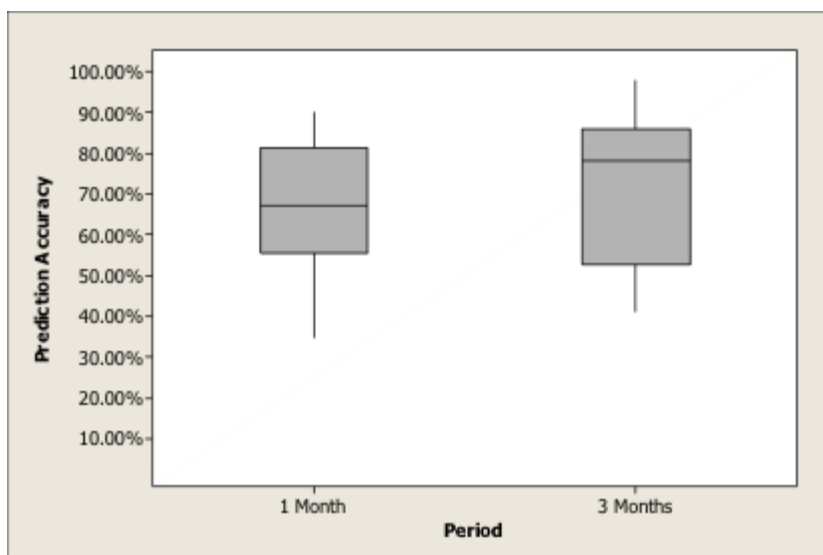
ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ชั่วโมงที่ 1	20	15
ชั่วโมงที่ 2	15	13
ชั่วโมงที่ 3	12	11

4.4. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม

4.4.1. การพิจารณาความแม่นยำการทำนายผล

การวิเคราะห์ความแม่นยำการทำนายผลเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาด พิจารณาจากราคาสัญญาของตัวเลือกที่ถูกต้อง ในรูปที่ 4 – 2 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและในรูปที่ 4 – 9 แสดงความแม่นยำในการทำนายผลและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน เมื่อนำมาแสดงผลโดยใช้ Box Plot ในรูปที่ 4 – 22 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการกระจายตัวของความแม่นยำระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและ 3 เดือน พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 1 เดือนให้ความแม่นยำสูงสุด 90.14% และต่ำสุด 34.48% โดยมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 67.48% และค่ามัธยฐานความแม่นยำ 67.13% ขณะที่ตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมปริมาณเงิน 3 เดือนให้ความแม่นยำสูงสุด 98.03% และต่ำสุด 40.91% โดยมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำ 72.34% และค่า มัธยฐานความแม่นยำ 78.27% ดังแสดงในตารางที่ 4 – 14

การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลของตลาดที่ใช้แรงจูงใจทั้งสองรูปแบบโดยการวิเคราะห์ทางสถิติค่าที (T-test) พบว่ามีค่า p-value = 0.0372 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบมีความแตกต่างกัน โดยตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบระยะเวลายาว 3 เดือนให้ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ที่ดีกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบระยะสั้น 1 เดือนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



รูปที่ 4 – 22 Box Plot เปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

ตารางที่ 4 – 14 การเปรียบเทียบความแม่นยำการทำนายผลระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

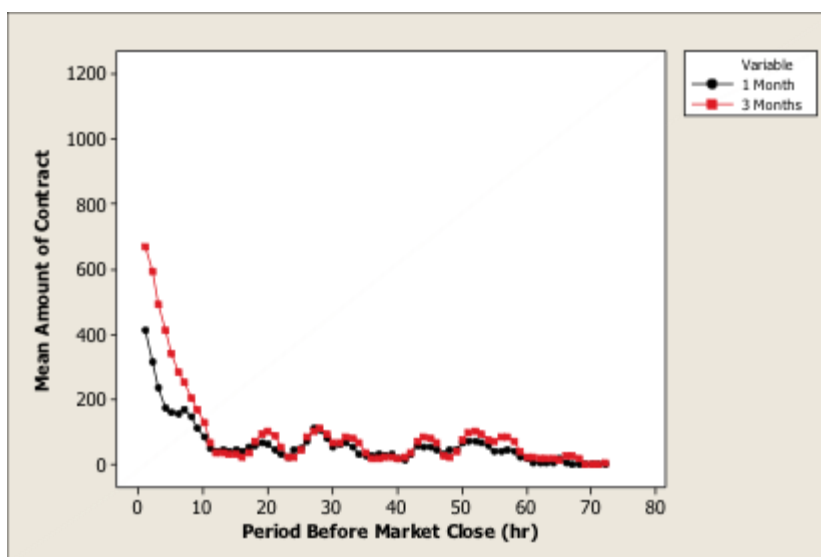
ความแม่นยำการทำนายผล	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ความแม่นยำสูงสุด	90.14%	98.03%
มัธยฐานความแม่นยำ	67.13%	78.27%
ค่าเฉลี่ยความแม่นยำ	67.48%	72.34%
ความแม่นยำต่ำสุด	34.48%	40.91%

จากตารางที่ 4 – 14 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนให้ความแม่นยำในการทำนายผลลัพธ์ สูงกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน สำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม เนื่องจาก มีความแม่นยำเฉลี่ยสูงกว่า และมีค่ามัธยฐานความแม่นยำสูงกว่า

4.4.2. การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ปริมาณสัญญาซื้อขายที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาด โดยเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบ เมื่อพิจารณาจากปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้ซื้อขายสัญญาได้ในปริมาณน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดดังแสดงในรูปที่ 4 – 23

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบแนวโน้มปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยในช่วงก่อนปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายแลกเปลี่ยนสัญญาในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณ มากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนอย่างเห็นได้ชัดดังแสดงในตารางที่ 4 – 15 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อขายสัญญาใน ปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน



รูปที่ 4 - 23 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ก่อนการปิดตลาดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

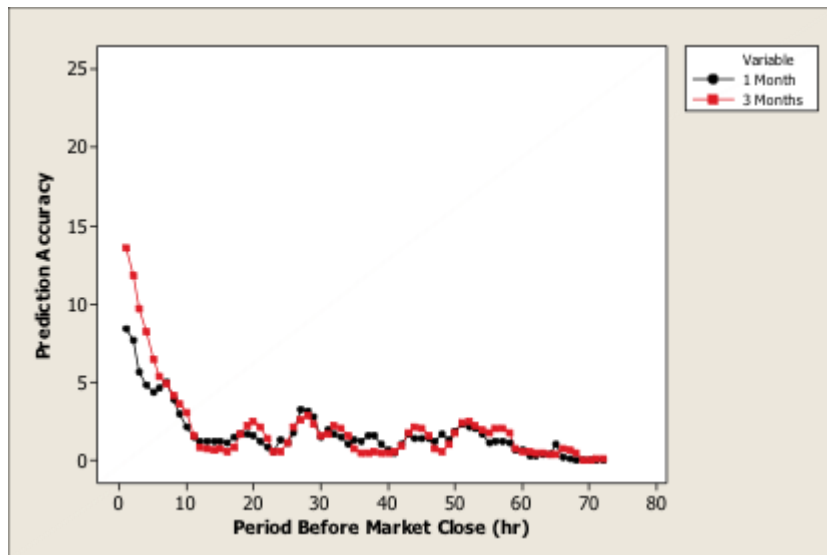
ตารางที่ 4 – 15 การเปรียบเทียบปริมาณสัญญาซื้อ -ขายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน ในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ชั่วโมงที่ 1	412	667
ชั่วโมงที่ 2	312	594
ชั่วโมงที่ 3	232	489

4.4.3. การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่ซื้อขายสัญญา

การวิเคราะห์จำนวนผู้ร่วมตลาดที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาตั้งแต่เริ่มเปิดตลาดจนปิดตลาดโดยเปรียบเทียบระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดทั้งสองแบบ เมื่อพิจารณาจากจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในชั่วโมงสุดท้ายก่อนการปิดตลาด พบว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ -ขายแลกเปลี่ยนสัญญาที่มีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนที่กระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายสัญญามีจำนวนน้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจนนดังแสดงในรูปที่ 4 – 24

เมื่อพิจารณา เปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนผู้ร่วมตลาด เฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมง พบว่าตลาด ที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ-ขายแลกเปลี่ยนสัญญาที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีจำนวนมากกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนอย่างเห็นได้ชัดเจนนดังแสดงในตาราง ที่ 4 – 16 แสดงให้เห็นว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดให้เข้ามาซื้อ -ขายสัญญามีจำนวนมาก กว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน



รูปที่ 4 - 24 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในช่วงเวลาต่างๆก่อนการปิดตลาด สำหรับตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

ตารางที่ 4 – 16 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ร่วมตลาดเฉลี่ยที่เข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในช่วงเวลาก่อนการปิดตลาดสามชั่วโมงระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนและตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน (ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม)

ช่วงเวลาก่อนการปิดตลาด	ระยะเวลาสะสมปริมาณเงินในตลาด	
	1 เดือน	3 เดือน
ชั่วโมงที่ 1	8	13
ชั่วโมงที่ 2	8	11
ชั่วโมงที่ 3	6	9

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย ปัญหา และข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งการสรุปผลการวิจัยออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

5.1.1. ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน

งานวิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานผลลัพธ์ระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมเพื่อศึกษารูปแบบแรงจูงใจที่เหมาะสมเมื่อตลาดใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถ กระตุ้นให้ผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมซึ่งส่งผลให้ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับสามารถทำนายผลลัพธ์แม่นยำกว่า โดยผลการวิจัยสอดคล้องกับหลักการของตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ต่อ งการให้ผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ -ขายแลกเปลี่ยนสัญญาจำนวนมากซึ่งทำให้ตลาดทำนายผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำแสดงให้เห็นว่า ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานผลลัพธ์ที่ดีที่สุด เมื่อใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน

5.1.2. ความแตกต่างระหว่างแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมสำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน

งานวิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานผลลัพธ์ระหว่างตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับและแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมเพื่อศึกษารูปแบบแรงจูงใจที่เหมาะสมเมื่อตลาดใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม สามารถกระตุ้นให้ผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ -ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับซึ่งส่งผลให้ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบ

ให้รางวัลตามคะแนนสะสมสามารถทำนายผลลัพธ์แม่นยำกว่า โดยผลการวิจัยสอดคล้องกับหลักการของตลาดเพื่อการพยากรณ์ที่ต้องการให้มีผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ -ขายแลกเปลี่ยนสัญญาจำนวนมากซึ่งทำให้ตลาดทำนายผลลัพธ์ได้อย่างแม่นยำ แสดงให้เห็นว่า ตลาดที่ใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสมให้ประสิทธิภาพการทำนายผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเมื่อใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือน

5.1.3. ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ

งานวิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายผลลัพธ์ระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินแบบสั้น 1 เดือนและแบบยาว 3 เดือนเพื่อศึกษาระยะเวลาสะสมเงินในตลาดที่เหมาะสมเมื่อตลาดใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 1 เดือนทำให้ผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในปริมาณมากกว่า ซึ่งส่งผลให้ การเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 1 เดือนสามารถทำนายผลลัพธ์แม่นยำกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 3 เดือน ดังนั้นการเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนจึงมีความเหมาะสมที่สุดเมื่อใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับ

5.1.4. ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาสะสมเงินในตลาดแบบ 1 เดือนและแบบ 3 เดือนสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม

งานวิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายผลลัพธ์ระหว่างตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินแบบสั้น 1 เดือนและแบบยาว 3 เดือนเพื่อศึกษาระยะเวลาสะสมเงินในตลาดที่เหมาะสมเมื่อตลาดใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า การเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 3 เดือนทำให้ผู้ร่วมตลาดเข้ามาซื้อ-ขายสัญญาในปริมาณมากกว่าซึ่งส่งผลให้การเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 3 เดือนสามารถทำนายผลลัพธ์แม่นยำกว่าตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงิน 1 เดือน ดังนั้นการเปิดตลาดที่ใช้ระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนจึงมีความเหมาะสมที่สุดเมื่อใช้แรงจูงใจแบบให้รางวัลตามคะแนนสะสม

5.1.5. ความแตกต่างของพฤติกรรมผู้ร่วมตลาดต่อแรงจูงใจและระยะเวลาสะสมเงินในตลาด

จากการสอบถามผู้ร่วมตลาดถึงผลกระทบระหว่างแรงจูงใจของรูปแบบและระยะเวลาสะสมเงินในตลาดสองแบบต่อพฤติกรรมการซื้อขาย -ชายสัญญาสามารถสรุปได้ว่า ในระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 1 เดือนผู้ร่วมตลาดพร้อมที่จะเสี่ยงซื้อ -ชายสัญญาในปริมาณมาก เพื่อต้องการให้ คะแนนของตนเองอยู่ในสามอันดับแรก โดยหากเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ก่อนจะทำให้ได้รับคะแนนมากและหากเลือกผิดก็มีโอกาสแก้ตัวใหม่ได้ในครั้งต่อไปเนื่องจากระยะเวลาสะสมเงินในตลาดมีระยะเวลายาว ผู้ร่วมตลาดทุกคนจึงมีโอกาสที่จะพลิกกลับมาอยู่ในสามอันดับแรกได้เสมอ นอกจากนี้ผู้ร่วมตลาดส่วนมากรู้สึกว่าการทำคะแนนให้อยู่ในระดับที่ผู้สร้างตลาดกำหนดไว้ค่อนข้างยากเนื่องจากมีระยะเวลายาว โดยหากเลือกคำตอบผิดโอกาสในการทำคะแนนให้อยู่ในระดับที่ต้องการจึงยากออกไปอีก

สำหรับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด 3 เดือนในช่วงเดือนแรกผู้ร่วมตลาดพร้อมที่จะเสี่ยงซื้อ-ชายสัญญาในปริมาณมากเพื่อต้องการให้คะแนนของตนเอง อยู่ในสามอันดับแรกแต่เมื่อเริ่มเข้าสู่เดือนที่สอง ผู้ร่วมตลาดบางส่วนรู้สึกว่าไม่สามารถทำคะแนนได้มากพอที่จะเข้ามาอยู่ในสามอันดับแรกและเมื่อเข้าสู่กลางเดือนที่สองผู้ร่วมตลาดส่วนมากมี แนวโน้มเริ่มสนใจที่จะสะสมคะแนนให้อยู่ในระดับที่ตนเองต้องการเนื่องจากไม่ว่าอย่างไรก็ตามผู้ร่วมตลาดสามารถรับรางวัลได้หากทำคะแนนได้ถึงระดับที่กำหนด ผู้ร่วมตลาดส่วนมากรู้สึกว่าไม่ต้องไปแข่งกับผู้ร่วมตลาดคนอื่นให้มีคะแนนอยู่ในสามอันดับแรกเพื่อได้รับรางวัลเนื่องจากเมื่อระยะเวลายาวขึ้นโอกาสในการทำคะแนนให้มาอยู่ในสามอันดับแรกก็ยากออกไปแต่ในระยะเวลา 3 เดือนมีระยะเวลายาวพอสำหรับการสะสมคะแนนให้อยู่ในระดับที่ตนเองต้องการเพื่อรับรางวัลตามข้อกำหนด

5.2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

งานวิจัยนี้พบปัญหาและอุปสรรคขณะการทำวิจัยได้แก่ การแบ่งตลาดการแข่งขันฟุตบอลสำหรับแรงจูงใจแต่ละรูปแบบให้มีความยาก -ง่ายในการทำนายผลและความน่าสนใจให้ใกล้เคียงกันซึ่งส่งผลต่อความสนใจต่อผู้ร่วมตลาดที่จะเข้ามาซื้อ -ชายสัญญาในตลาดนั้น การกำหนดตัวเลือกที่คาดว่าจะจะเป็นผลลัพธ์ของเหตุการณ์มีการคิดอัตราต่อรองเข้ามาร่วมด้วยซึ่งหากอัตราต่อรองมีความคลาดเคลื่อนไปจากผลการแข่งขันจริงย่อมทำให้การสร้างตัวเลือกไม่สามารถครอบคลุมความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นของผลลัพธ์เหตุการณ์ได้ นอกจากนี้การปิดตลาดก่อนการ

แข่งขันครึ่งเวลาหลัง ทำให้ผู้ร่วมตลาดเข้าถึงข้อมูลได้มากเนื่องจากใกล้สิ้นสุดการแข่งขัน อาจส่งผลให้การทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์มีความแม่นยำมากเกินความเป็นจริงเมื่อเทียบกับการปิดตลาดก่อนการแข่งขันจะเริ่มขึ้นที่ผู้ร่วมตลาดสามารถเข้าถึงข้อมูลได้น้อยกว่า

การกำหนดระดับคะแนน เพื่อแลกของรางวัลสำหรับแรงจูงใจแบบให้รางวัลตามอันดับอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อขายสัญญาของผู้ร่วมตลาดบางส่วนได้เนื่องจากผู้ร่วมตลาดบางส่วนอาจรู้สึกถึงความยาก-ง่ายแตกต่างกันไป หากผู้ร่วมตลาดรู้สึกว่า การสะสมคะแนนให้ถึงระดับที่กำหนดค่อนข้างยากย่อมทำให้พฤติกรรมการซื้อขายสัญญาของผู้ร่วมตลาดลดลง ในทางกลับกันหากผู้ร่วมตลาดรู้สึกว่า การสะสมคะแนนให้ถึงระดับที่กำหนดไม่ยากจนเกินไปย่อมทำให้พฤติกรรมการซื้อขายสัญญาของผู้ร่วมตลาดเพิ่มขึ้น การกำหนดของรางวัลสำหรับผู้ร่วมตลาดที่ทำคะแนนได้สูงสุดสามอันดับแรกและการกำหนดของรางวัลสำหรับผู้ร่วมตลาดที่ทำคะแนนได้ตามข้อกำหนดอาจมีความยาก-ง่ายต่างกัน นอกจากนี้แม้ว่าของรางวัลสำหรับแรงจูงใจทั้งสองรูปแบบจะเหมือนกันแต่ไม่อาจสามารถกระตุ้นผู้ร่วมตลาดทุกคนให้มีความกระตือรือร้นได้เท่ากัน ซึ่งส่งผลให้พฤติกรรมซื้อขายสัญญาแตกต่างกันออกไป

5.3. ข้อเสนอแนะ

สำหรับการสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์ ให้มีประสิทธิภาพในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์ นั้นผู้สร้างตลาดควรให้ความสำคัญกับการสร้าง คำถามที่ชัดเจนและ การสร้างคำตอบที่ครอบคลุม ความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นของเหตุการณ์ ควรกำหนดรูปแบบแรงจูงใจที่ใช้ให้ มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาสะสมเงินในตลาด ผู้สร้างตลาดควรเตรียมแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อ้างอิงให้เพียงพอเพื่อให้ผู้ร่วมตลาดสามารถสืบค้นข้อมูลเหล่านั้นได้โดยง่าย อีกทั้งเป็นการสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้ร่วมตลาดมีความสนใจในการซื้อขายสัญญาที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์อ้างอิงทางหนึ่ง นอกจากนี้ การเลือกช่วงเวลาการปิดตลาดที่เหมาะสมโดยใกล้เคียงเวลาก่อน ผลลัพธ์เหตุการณ์จริงที่กำลังจะเกิดขึ้นย่อมทำให้ ผู้ร่วมตลาดเข้าถึงข้อมูลได้มากที่สุด ทำให้ ความแม่นยำ ในการทำนายผลลัพธ์เหตุการณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

รายการอ้างอิง

- [1] Luckner, S. (2008). Prediction Markets: Fundamentals, Key Design Elements, and Applications. 21st Bled eConference eCollaboration: Overcoming Boundaries through Multi-Channel Interaction, Bled, Slovenia, June 15-18, 2008 : 236-247.
- [2] Leigh, A. and Wolfers, J. (2007). Prediction Markets for Business and Public Policy. **The Melbourne Review** 13, 1: 7-15.
- [3] Berg, J., Forsythe, R., Nelson, F. and Rietz, T. 2001. Results from a Dozen Years of Election Futures Markets Research, **Handbook of Experimental Economic Results**.
- [4] Wolfers, J. and Zitzewitz, E. (2004). Prediction Markets. **Journal of Economics Perspectives**. American Economic Association 18, 2: 107-126.
- [5] Chen, K. and Plott, C. (2002). Information Aggregation Mechanism : Concept, Design and Implementation for Sale Forecasting Problem. **California Institute of Technology Social Science Working Paper** 1131, March.
- [6] Tziralis, G. And Tatsiopoulos, I. Prediction Markets : An Extended Literature Review. (Unpublished Manuscript)
- [7] Sripawatakul, P. and Sutivong, D. (2010). Decision Framework for Constructing Prediction Markets, **Proceeding of the 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering (IEE ICME 2010)**, Chengdu, China, April 16-18, 2010.
- [8] Berg, J. E. and Rietz, T. A. (2006). The Iowa Electronic Markets: Stylized Facts And Open Issues. In R. W. Hahn and P. C. Tetlock (eds.), **Information Market: A New Way of Making Decision**, Washington, D. C.: AEI Press: 142-169.
- [9] Christiansen, J. D. (2007). Prediction Markets: Practical Experiments in Small Market and Behaviors Observed. **The Journal of Prediction Markets** 1: 17- 41.

- [10] University of Iowa. (2008) US Presidential Vote Share Market [Online]. Available from:http://iemweb.biz.uiowa.edu/WebEx/marketinfo_english.cfm?market_ID=148 [2012, 16 Jan]
- [11] Hanson, R. (2003). Combinatorial Information Market Design, **Information System Frontiers** 5, 1: 105-119.
- [12] Pennock, D. M. (2004). A Dynamic Pari-Mutuel Market for Hedging , Wagering, And Information Aggregation . **Proceeding of the 5th ACM Conference on Electronic Commerce**, New York, NY, USA, May 17-20, 2004 : 170-179.
- [13] Hanson, R. (2003). Logarithmic Market Scoring Rules for Modular Combinatorial Information Aggregation. (Unpublished Manuscript)
- [14] Pennock, D. M. Implementing Hanson's Market Maker [Online]. Available from: <http://blog.oddhead.com/2006/10/30/implementing-hansons-market-maker/> [2012,21Jan]
- [15] Snowberg, E., Wolfer, J. and Zitzewitz , E. (2005). Information (in) Efficiency in Prediction Market. In **Financial and Betting Markets**, edited by Williams L.V, Cambridge, MA: Cambridge University Press : 366-386.
- [16] Luckner, S. Prediction Markets : How Do Incentive Schemes Affect Prediction Accuracy?. **Proceeding of the Negotiation and Market Engineering Seminar** , 2007.
- [17] Servan-Schreiber, E., Wolfer, J., Pennock D. and Galabach, B. (2004). Prediction Markets: Does Money Matter, **Electronic Markets** 14, 3: 243-251.
- [18] Slamka C., Luckner S., Seemann, T. and Schröder J. (2008). An Empirical Investigation of the Forecast Accuracy of Play-Money Prediction Markets and Professional Betting Markets.**16th European Conference on Information Systems**, 2008: 528-538
- [19] Kambil, A. and Hecke, E. V. (2002). Making Market: How Firms Can Design and Profit from Online Auctions and Exchange. **Havard Business School Press**, 2002.

- [20] Ho, T. H. and Chan, K. Y. (2008). Betting on the future. *International System Frontiers* 5, 1: 107-119
- [21] Berndt, D. J., Jones, J. L. and Finch, D. (2006). Milestone Markets: Software Cost Estimation through Market Trading. *Proceeding of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2006.
- [22] ภัทร ศรีพวาทกุล. (2553). **กรอบความคิดการตัดสินใจสำหรับการสร้างตลาดเพื่อการพยากรณ์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [23] ภาสพงศ์ อารีรักษ์ และ จิโรจน์ อิริกิตติพงษ์. (2552). **การออกแบบและพัฒนาระบบตลาดเพื่อการพยากรณ์ซึ่งใช้กลไก Market Scoring Rule**. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกฤษภัทร วรอรชรธรรม เกิดเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2529 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับอนุบาลและ ระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนธรรมภิรักษ์ ระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย แผนกวิทย์ -คณิต และระดับปริญญาบัณฑิต จากภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553