**บทที่ 3**

**ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม**

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการทำงานของระบบและการนำทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้

**3.1 การสร้างชุดฝึกสอน**

ก่อนที่จะนำข้อมูลไปฝึกสอนระบบนั้น การทดลองนี้จะนำหลักการของทฤษฎีอลวนไปใช้ในการหาพฤติกรรมที่แน่นอนของราคาหุ้นซึ่งมีสมมติฐานว่าราคาหุ้นมีลักษณะเป็นระบบพลวัตรแบบไม่เชิงเส้นซึ่งเป็นระบบที่ไวต่อสภาวะเริ่มต้นคล้ายกับว่าเป็นระบบที่เกิดขึ้นแบบสุ่มแต่แท้จริงแล้วเหตุการณ์ของระบบเกิดขึ้นภายใต้กฎเกณฑ์อันแน่นอน หลังจากนั้นจึงจะนำไปใช้ทำนายราคาหุ้นในอนาคตโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน (Fuzzy Support Vector Regression: FSVR)

ข้อมูลที่ใช้ฝึกสอนเป็นราคาหุ้นของบริษัทที่อยู่ในดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ 30 บริษัท ซึ่งมีชื่อย่อบริษัทดังต่อไปนี้ AXP, BA, CAT, CSCO, CVX, DD, DIS, GE, GS, HD, IBM, INTC, JNJ, JPM, KO, MCD, MMM, MRK, MSFT, NKE, PFE, PG, T, TRV, UNH, UTX, V, VZ, WMT และ XOM เป็นราคาหุ้นที่อยู่ในช่วงไตรมาสที่ 1 ถึงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ.2556 รวมทั้งสิ้น 2 ปี มีจำนวนวันทั้งสิ้น 498 วัน

ราคาหุ้นที่ใช้ในการฝึกสอนระบบจะถูกสกัดคุณลักษณะของข้อมูล (Features Extraction) โดยใช้เคออสเซนทรอยด์ (ChaosCentroid) หาโครงสร้างของลำดับข้อมูลในแต่ละพื้นที่ย่อย (Sub-Region) ด้วยการหาระยะทางแบบยุคลิด (Euclidean Distances) ซึ่งเป็นลักษณะของการสกัดข้อมูลในเคออสเกมส์รีพรีเซ้นเทชัน (Chaos Game Representation; CGR) ที่เปลี่ยนลำดับของข้อมูลหนึ่งมิติยาวๆ ของจีโนม (Genomes) ในดีเอ็นเอให้กลายเป็นรูปแบบกราฟิคดังที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 2.4.2

สำหรับการเตรียมข้อมูลที่ใช้ฝึกสอนระบบในงานวิจัยนี้ เริ่มต้นจากการเรียงลำดับราคาหุ้นในวันก่อนหน้ามาคำนวณหาราคาหุ้นในวันถัดไป โดยงานวิจัยนี้จะทำการสร้างตัวแบบทั้งหมด 3 ตัวแบบ อันได้แก่ ตัวแบบต้นสัปดาห์ ตัวแบบกลางสัปหาห์ และตัวแบบสิ้นสุดสัปดาห์ ซึ่งตัวแบบต้นสัปดาห์นั้นจะใช้วันจันทร์เป็นตัวแทนของตัวแบบต้นสัปดาห์ ดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** ตัวอย่างการสร้างข้อมูลชุดฝึกสอนสำหรับการทำนายข้อมูลต้นสัปดาห์ (วันจันทร์) จำนวนวัน 124 วัน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อมูล ชุดที่ (i)** | **วัน/จุดที่เป็นอินพุต (j)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **เอาต์พุต (วันที่)** |
|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| (ศ) | (จ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) |
| 2 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| (ศ) | (จ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 |
| (ศ) | (จ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) | (อ) | (พ) | (พฤ) | (ศ) | (จ) |

**\*หมายเหตุ** ตัวย่อในตารางแทนความหมายวันดังต่อไปนี้

(จ) ย่อมาจาก วันจันทร์ (อ) ย่อมาจาก วันอังคาร

(พ) ย่อมาจาก วันพุธ (พฤ) ย่อมาจาก วันพฤหัสบดี

(ศ) ย่อมาจาก วันศุกร์

จากตารางที่ 3.1 กำหนดให้การฝึกสอนใช้ 18 วันก่อนหน้า นั่นคือถ้าต้องการหาข้อมูลของวันที่ 19 จะใช้ข้อมูลวันที่ 1 ถึงวันที่ 18 เป็นอินพุต ซึ่งตัวอย่างนี้กำหนดให้พื้นที่รีเจียน(Region)ทั้งหมด เท่ากับ 18 วัน ซับรีเจียน (Sub-Regions) เท่ากับ 3 ทำให้มีรีเจียนทั้งหมดเท่ากับ 3 ดังภาพที่ 3.1 จากนั้นจะทำการหาค่ากลางของราคาหุ้นในแต่ละซับรีเจียนซึ่งถือว่าเป็นจุดศูนย์กลาง (Centroid) ซึ่งแทนสัญลักษณ์ด้วย C (i,j) โดยที่ i คือ แถวที่ 1, 2, 3, …, 19 และ j คือ คอลัมภ์ที่ 1, 2, 3, …, 9 ดังตารางที่ 3.2

1 2 3

ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างการกำหนดอินพุต 18 วัน จำนวนรีเจียนเท่ากับ 3 และซับรีเจียนเท่ากับ 3

**ตารางที่ 3.2** ตัวอย่างข้อมูลชุดฝึกสอนหลังจากผ่านขั้นตอนการหาจุดศูนย์กลาง ณ อินพุต 18 วัน จำนวนรีเจียนเท่ากับ 3 และซับรีเจียนเท่ากับ 3 วัน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อมูลชุดที่ (i)** | **อินพุต (j)** | | | | | | | | | **เอาต์พุต** |
| 1 | C(1,1) | C(1,2) | C(1,3) | C(1,4) | C(1,5) | C(1,6) | C(1,7) | C(1,8) | C(1,9) | Y(1) |
| 2 | C(2,1) | C(2,2) | C(2,3) | C(2,4) | C(2,5) | C(2,6) | C(2,7) | C(2,8) | C(2,9) | Y(2) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | C(19,1) | C(19,2) | C(19,3) | C(19,4) | C(19,5) | C(19,6) | C(19,7) | C(19,8) | C(19,9) | Y(4) |

เมื่อหาจุดศูนย์กลางแต่ละซับรีเจียนแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการหาระยะทางระหว่างจุดศูนย์กลางและจุดที่เป็นราคาหุ้นทุกจุดที่อยู่ในซับรีเจียนเดียวกัน โดยวิธีการหาระยะทางแบบยุคลิด ทำให้ได้เมทริกซ์ระยะทาง (Distance Matrix) ซึ่งแทนสัญลักษณ์ด้วย D (i,j) โดยที่ i คือ แถวที่ 1, 2, 3, …, 19 และ j คือ คอลัมภ์ที่ 1, 2, 3, …, 18 ดังตารางที่ 3.3

**ตารางที่ 3.3** ตัวอย่างข้อมูลชุดฝึกสอนหลังจากผ่านขั้นตอนการหาเมทริกซ์ระยะทาง ณ อินพุต 18 วัน จำนวนรีเจียนเท่ากับ 3 และซับรีเจียนเท่ากับ 3 วัน

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อมูลชุดที่ (i)** | **อินพุต (j)** | | | | | **เอาต์พุต** |
|
| 1 | D(1,1) | D(1,2) | D(1,3) | … | D(1,18) | Y(1) |
| 2 | D(2,1) | D(2,2) | D(2,3) | … | D(2,18) | Y(2) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | D(19,1) | D(19,2) | D(19,3) | … | D(19,18) | Y(19) |

หลังจากนั้นจะนำเมทริกซ์ระยะทาง D(i,j) นี้ไปลดรูปมิติโดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ Singular Value Decomposition (SVD) ค่าที่อยู่ในแนวทแยงมุมจากการคำนวณ SVD นี้คือสมาชิกของเมทริกซ์ Sx(i,j) โดยที่ i คือ แถวที่ 1, 2, 3, …, 19 และ j คือ รีเจียนที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งแทนสัญลักษณ์ด้วย

Sx(1,1) คือ ค่าที่หาได้จากกระบวนการ SVD ของรีเจียนที่ 1 ของข้อมูลชุดที่ 1

Sx(1,2) คือ ค่าที่หาได้จากกระบวนการ SVD ของรีเจียนที่ 2 ของข้อมูลชุดที่ 1

Sx(1,3) คือ ค่าที่หาได้จากกระบวนการ SVD ของรีเจียนที่ 3 ของข้อมูลชุดที่ 1

แสดงดังภาพที่ 3.2

Sx(1,1) Sx(1,2) Sx(1,3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 |
| 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx | 0 | x.xxxx |

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้หลังจากหา SVD ของข้อมูลชุดที่ 1

ซึ่งค่าในแนวทแยงที่ได้นี้คือค่า Eigen Value จากการลดรูปมิติโดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ Singular Value Decomposition ซึ่งเราจะนำค่านี้มาสร้างเป็นเวกเตอร์ “F” โดยนำค่าที่ได้ในแต่ละรีเจียนมาต่อต่อกันรวมเป็นข้อมูล 1 แถวที่มีมิติเท่ากับ 6 มิติ ดังตารางที่ 3.4

**ตารางที่ 3.4** ตัวอย่างข้อมูลชุดฝึกสอนหลังจากการสกัดคุณลักษณะโดยใช้เคออสเซนทรอยด์ ณอินพุต 18 วัน จำนวนรีเจียนเท่ากับ 3 และซับรีเจียนเท่ากับ 3 วัน

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อมูล**  **ชุดที่ (i)** | **จุดที่เป็นอินพุต (j)** | | | | | | **เอาต์พุต** |
| 1 | F(1,1) | F(1,2) | F(1,3) | F(1,4) | F(1,5) | F(1,6) | Y(1) |
| 2 | F(2,1) | F(2,2) | F(2,3) | F(2,4) | F(2,5) | F(2,6) | Y(2) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | F(4,1) | F(4,2) | F(4,3) | F(4,4) | F(4,5) | F(4,6) | Y(19) |

สำหรับการเตรียมข้อมูลและการกำหนดจำนวนวันย้อนหลังจะทำการเพิ่มจำนวนย้อนหลังให้เท่ากับจำนวนซับรีเจียนครั้งละ 3, 5, 7 ตามลำดับดังตารางที่ 3.5

**ตารางที่ 3.5** การกำหนดอินพุตรีเจียนและซับ-รีเจียน สำหรับสกัดคุณลักษณะของข้อมูลโดยใช้เคออส เซนทรอยด์

| **ลำดับที่** | **จำนวนวันที่ใช้เป็นอินพุต** | **จำนวนรีเจียน**  (Region) | **จำนวนซับรีเจียน**  (Sub-Region) | **การกำหนดสัญลักษณ์แทนรูปแบบ** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 6 | 1 | 3 | 6-1-3 |
| 2 | 12 | 2 | 3 | 12-2-3 |
| 3 | 18 | 3 | 3 | 18-3-3 |
| 4 | 24 | 4 | 3 | 24-4-3 |
| 5 | 30 | 5 | 3 | 30-5-3 |
| 6 | 10 | 1 | 5 | 10-1-5 |
| 7 | 20 | 2 | 5 | 20-2-5 |
| 8 | 28 | 2 | 7 | 28-2-7 |

การกำหนดจำนวนซับรีเจียนต้องกำหนดให้สามารถหารค่ารีเจียนได้ลงตัวเพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปทำการสกัดคุณลักษณะได้ค่าที่เหมาะสมเป็นตัวแทนของกลุ่มข้อมูลอินพุตที่ดี

**3.2 การทำ k-Fold Cross – Validation**

การสอนระบบในงานวิจัยนี้ใช้ 25 เปอร์เซ็นต์ครอสแวริเดชัน นั่นคือใช้จำนวนกลุ่มข้อมูล 4 กลุ่ม (k=4) ในการหาการสอนที่ดีที่สุด โดยสมมติให้ชุดฝึกสอนมีทั้งหมด 8 ชุดดังตารางที่ 3.6

**ตารางที่ 3.6** ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการฝึกสอนจากตารางที่ 3.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อมูล  ชุดที่ | อินพุต | | | | | | เอาต์พุต |
| 1 | F(1,1) | F(1,2) | F(1,3) | F(1,4) | F(1,5) | F(1,6) | Y(1) |
| 2 | F(2,1) | F(2,2) | F(2,3) | F(2,4) | F(2,5) | F(2,6) | Y(2) |
| 3 | F(3,1) | F(3,2) | F(3,3) | F(3,4) | F(3,5) | F(3,6) | Y(3) |
| 4 | F(4,1) | F(4,2) | F(4,3) | F(4,4) | F(4,5) | F(4,6) | Y(4) |
| 5 | F(5,1) | F(5,2) | F(5,3) | F(5,4) | F(5,5) | F(5,6) | Y(5) |
| 6 | F(6,1) | F(6,2) | F(6,3) | F(6,4) | F(6,5) | F(6,6) | Y(6) |
| 7 | F(7,1) | F(7,2) | F(7,3) | F(7,4) | F(7,5) | F(7,6) | Y(7) |
| 8 | F(8,1) | F(8,2) | F(8,3) | F(8,4) | F(8,5) | F(8,6) | Y(8) |

จากตารางที่ 3.6 การทำ 25 เปอร์เซ็นต์ครอสแวริเดชันจะทำการแบ่งชุดฝึกสอนระบบออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เอาข้อมูลชุดที่ 3 ถึง 8 ไปสอนระบบ แล้วนำข้อมูลชุดที่ 1, 2 ไปทดสอบระบบ

กลุ่มที่ 2 เอาข้อมูลชุดที่ 1, 2 และชุดที่ 5 ถึงชุดที่ 8 ไปสอนระบบ แล้วนำข้อมูลชุดที่ 3, 4 ไปทดสอบระบบ

กลุ่มที่ 3 เอาข้อมูลชุดที่ 1 ถึงชุดที่ 4 และชุดที่ 7, 8 ไปสอนระบบ แล้วนำข้อมูลชุดที่ 5, 6 ไปทดสอบระบบ

กลุ่มที่ 4 เอาข้อมูลชุดที่ 1 ถึงชุดที่ 6 ไปสอนระบบ แล้วนำข้อมูลชุดที่ 7, 8 ไปทดสอบระบบ

ซึ่งงานวิจัยนี้จะทำการฝึกสอนระบบโดยใช้ชุดฝึกสอนทุกรูปแบบที่ระบุดังตารางที่ 3.5 เพื่อหารูปแบบที่ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย แล้วเลือกชุดข้อมูลฝึกสอนนั้นมาทดสอบกับข้อมูลแบบบอด

**3.3 การเตรียมข้อมูลสำหรับทดสอบด้วยฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน**

หลังจากสร้างชุดฝึกสอนก็จะเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างสมการทำนายโดยใช้ฟัซซีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันดังระบุในบทที่ 2 ซึ่งจะต้องกำหนดฟังก์ชันและค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ ฟังก์ชันการสูญเสีย ฟังก์ชันเคอร์เนล ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้  และค่าคงที่สำหรับคุมค่าคลาดเคลื่อน

1. การทดลองนี้เลือกใช้รูปแบบฟังก์ชันการสูญเสีย แบบ  ดังหัวข้อที่ 2.5

2. ฟังก์ชันเคอร์เนลที่เลือกใช้ คือ เรเดียลเบซิคฟังก์ชัน ดังหัวข้อที่ 2.5.1

3. ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ มีค่าเป็น 0.0001 เพื่อให้ผลลัพธ์จากสมการทำนายมีความถูกต้องถึงทศนิยมตำแหน่งที่ 3

4. ค่าคงที่สำหรับคุมค่าคลาดเคลื่อน  สำหรับคลุมค่าคลาดเคลื่อนเพื่อสร้างระนาบเกินที่เหมาะสม ในงานวิจัยนี้มีค่าอยู่ในช่วง 50 – 2500

**3.4 การกำหนดค่าความเป็นสมาชิก**

การกำหนดค่าฟังก์ชันความเป็นสมาชิกในงานวิจัยนี้ใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบฟังก์ชันเชิงเส้นและฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบฟังก์ชันกำลังสองดังที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 2.5.2 โดยกำหนดให้ข้อมูลราคาหุ้นของไตรมาสล่าสุดมีความสำคัญมากที่สุดที่ ตามลำดับ ไปจนถึงไตรมาสที่มีค่าความสำคัญน้อยที่สุดคือ จะได้ค่าฟังก์ชันความเป็นสมาชิกของไตรมาสล่าสุดที่มีค่าความสำคัญมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 1 และมีค่าฟังก์ชันความเป็นสมาชิกของไตรมาสล้าหลังสุดมีค่าความสำคัญน้อยที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.1 ดังตารางที่ 3.6 ซึ่งค่าเหล่านี้คำนวณโดยใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกดังหัวข้อในบทที่ 2

**ตารางที่ 3.7** การกำหนดค่าความเป็นสมาชิกในแต่ไตรมาสระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึงปี พ.ศ. 2556

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ค่าความเป็นสมาชิกในแต่ละไตรมาส (ปี พ.ศ. 2555-2556)** | | | | | | | | |
| **ปีพุทธศักราช** | **2555** | | | | **2556** | | | |
| **ไตรมาสที่** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **ลำดับที่** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ฟังก์ชันแบบเชิงเส้น** | 0.1000 | 0.2286 | 0.3571 | 0.4857 | 0.6143 | 0.7429 | 0.8714 | 1.0000 |
| **ฟังก์ชันแบบกำลังสอง** | 0.1000 | 0.1184 | 0.1735 | 0.2653 | 0.3939 | 0.5592 | 0.7612 | 1.0000 |

**3.5 การทดสอบโปรแกรมโดยใช้ชุดข้อมูลแบบบอด**

เมื่อทำการสร้างตัวแบบจากชุดฝึกสอนแล้วจะนำตัวแบบที่ได้มาทดสอบกับข้อมูลแบบบอดโดยใช้ข้อมูลราคาหุ้นดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ในปี พ.ศ. 2557 จาก Option Trading Tips ในระหว่างช่วงไตรมาสที่ 1 และไตรมาสที่ 2 รวมจำนวนทั้งสิ้น 124 วัน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบจะเป็นราคาหุ้นและโปรแกรมจะทำการคาดคะเนผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในวันถัดไปของทั้ง 3 ตัวแบบ โดยที่

1. ตัวแบบต้นสัปดาห์จะให้ผลลัพธ์ราคาหุ้นวันจันทร์และผลการคาดคะเนว่าราคาหุ้นของวันจันทร์จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากวันศุกร์ที่ผ่านมา
2. ตัวแบบกลางสัปดาห์จะให้ผลลัพธ์ราคาหุ้นวันพุธและผลการคาดคะเนว่าราคาหุ้นของวันพุธจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากวันอังคารที่ผ่านมา
3. ตัวแบบสิ้นสุดสัปดาห์จะให้ผลลัพธ์ราคาหุ้นวันศุกร์และผลการคาดคะเนว่าราคาหุ้นของวันศุกร์จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากวันพฤหัสบดีที่ผ่านมา

**3.6 การวัดความถูกต้องจากการพยากรณ์ราคาหุ้น**

การทดลองนี้วัดประสิทธิภาพการคำนวณของระบบโดยพิจารณาจากค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error; MAPE) ดังสมการที่ 3.1

 (3.1)

โดย  คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย

 คือ ราคาหุ้นจริง

 คือ ราคาหุ้นจากการคำนวณของระบบ

โปรแกรมจะทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องหรือความแม่นยำ (Percent of Accuracy) ของผลการคาดคะเนราคาหุ้นในวันถัดไป ดังสมการ

 (3.2)

 (3.3)

โดย  คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง

 คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด