

תרגיל בית 9

שאלה 1

נתוני מכירות עוגות התפוזים (באלפים) במאפיית "אנג'לי" ב-6 החודשים האחרונים:

| חודש | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| מכירות | 194 | 210 | 200 | 194 | 191 | 200 |

1. בצעו ממוצע נע מתעדכן לפי 2 תקופות (חיזוי לתקופה 3 והלאה), 3 תקופות (חיזוי לתקופה 4 והלאה), ו-4 תקופות (חיזוי לתקופה 5 והלאה).
2. מהי התחזית למכירות בתקופה התשיעית בשימוש בשיטת ממוצע נע 3 תקופות?
3. אם ידוע כי המכירות נתונות להשפעות חיצוניות (מצב המשק וכו'), לפי כמה תקופות הייתם מציעים לחזות את המכירות בחודש הבא (7)? מה התחזית בהתאם להחלטתכם?

שאלה 2

נתוני מכירות אביזרים לרכב במוסך פליקס:

| חודש | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----|----|----|----|----|
| כמות | 49 | 51 | 54 | 47 | 52 |

1. בצעו חיזוי לחודש השישי בשיטת הממוצע נע ארבע תקופות
2. הציעו פרמטרים להחלקה אקספוננציאלית בעלת גיל נתונים זהה. מהו יחס שונויות השגיאה בין שני המודלים?
3. בצעו חיזוי לחודש השישי בשיטת הממוצע נע שלוש תקופות. האם שונות התחזית גבוהה או נמוכה מאשר קודם? הציעו פרמטר החלקה אקספוננציאלית שנותן שונות תחזית זהה.

שאלה 3

מאפיית הצבי בבני ברק מוכרת חלות לשבת. מדי יום שישי מגיעים לקוחות אל המאפייה. להלן נתוני מכירות חמשת ימי שישי האחרונים:

| שבוע | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| מכירות | 296 | 301 | 307 | 295 | 303 |

1. בצעו תחזית לשני ימי שישי הבאים לפי שיטת הממוצע הנע 4 תקופות.
2. מצאו פרמטר החלקה אקספוננציאלית בעלת גיל נתונים זהה ובצעו תחזית עבור שני ימי שישי הבאים בעזרת פרמטר זה פעמיים - פעם אחת עם S_0 כתצפית הראשונה, ופעם אחת עם S_0 כממוצע מקסימום התצפיות שהשיטה מאפשרת. מדוע יש הבדל בין התחזיות?
3. מהי שונות השגיאה והתחזית של מכירת החלות כפונקציה של σ_ϵ^2 עבור החיזוי בממוצע נע ועבור החיזוי בהחלקה אקספוננציאלית? מה היה קורה לשונויות לו היינו מקטינים את α מגדילים את N ?
4. אם הרעש ϵ מתפלג נורמלית עם תוחלת אפס ושונות 5, מצאו רב"ס ברמת בטחון 95% לתצפית לשבוע 6 בשיטת ההחלקה המעריכית. השתמש במספר התצפיות המקסימלי שהשיטה מאפשרת עבור תנאי התחלה.

שאלה 4.

לצורך חיזוי תהליך קבוע הוצע להשתמש במודל ממוצע נע משוקלל מסדר ראשון אשר לפיו משקלה של תצפית בת i תקופות הוא $(N - i)d$ עבור כל $i = 0, 1, \dots, N - 1$, ומשקלן של תצפיות בנות $i \geq N$ תקופות הוא 0. הערך d נקבע כך שסכום המשקולים של כל התצפיות הוא 1.

1. הראו שערכו של d הוא: $d = \frac{2}{N(N+1)}$. מהם משקלי התצפיות עבור $N = 4, 5$?

2. מצאו ביטוי עבור SSE . הביאו למינימום את סכום הריבועים המשוקללים של השאריות (על פי המשקולים שלעיל) ופתחו מתוכו את האומד לתחזית ל- M_T .

3. מצאו את הקשר בין M_{T+1} ל- M_T , מהי כמות הנתונים אשר יש לשמור בכל עת כדי לחשב תחזית מתעדכנת בכל תקופה?

4. עבור $N = 4$ מצאו תחזית מתעדכנת לתקופות 5, 6, 7, 8 על פי הנתונים הבאים:

| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|
| X_t | 20 | 18 | 21 | 24 | 25 | 19 | 20 |

מה תהיה התחזית לתקופה 12 בסוף תקופה 7?

5. מהו גיל הנתונים הממוצע כפונקציה של N ?