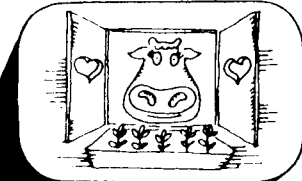


מבנים ומיכון



בדיקת מדי-חלב

עזרא שושני, ה.מ.ב.

לאחר ביצוע הבדיקות במעבדה לביקורת חלב. במספר בדיקות שנערכו במשקים לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין דוגמי השומן השונים. אך כאמור, לעת עתה אין ברצוננו להסיק מסקנות סופיות. אלה יוסקו לאחר ביצוע בדיקות רבות הקף במעבדה לביקורת החלב.

בימי הביקורת נעזרנו באנשי החברות וברפתני המשקים. מלבד מקרים יוצאים מן הכלל, יש לציין את נכונות המשקים לעזור בביצוע הבדיקות ועל כך תודתנו.

ניתוח התוצאות. התוצאות שנאגרו ברשותנו הועברו לניקוב במחשב ולניתוח סטטיסטי. התוצאות אשר שימשו לצורך עבודה זו התבססו אך ורק על מספרי החזרות כאשר מד החלב כוייל, אם היה צורך בכך. ניתוח התוצאות בוצע באמצעות המחלקה לטיפוח בע"ח שבמסגרת מכון וולקני בראשותו של פרופ' ראובן ברענן. על עבודתם זו נתונה להם תודתנו. כל הנתונים שנותחו, מתיחסים לתוצאות בדיקות המד **לאחר** כיולו. תוצאות הניתוח הסטטיסטי מובאות להלן:

לפני כשנתיים הוחלט במוסדות ההתאחדות לבצע בדיקת מדי חלב בכל משק ומשק לשם אישורם לביצוע ביקורת החלב. מדי החלב נבדקו על מנת לקבוע רמת דיוקם באמצעות "שקילת" כמויות החלב שעברו דרכם.

מהלך הבדיקה. כדי חלב חריגים חוברו לעמדות החליבה, בגמר החליבה נשקל החלב שנאגר בכדי החלב החריגים על גבי משקל אלקטרוני ובמקביל נרשמה כמות החלב שנמדד על ידי מד החלב ואשר הוצגה על גבי הצג הדיגיטלי. בוצעו מספר בדיקות לגבי כל מד ואם נתגלה שמד החלב מראה על סטיה גדולה מהמותר (ראה "דרישות ממדי החלב") הוא כוייל במקום ולאחר הכיול שוב בוצעו מספר בדיקות.

בתחילת הרצת העבודה בוצעה גם בדיקה של דוגמי השומן. בבדיקה זו רצינו להשוות את ריכוז השומן מדגימת חלב שנלקחה מכד החלב החריג לבין דגימת חלב שנלקחה ממדי החלב. הבדיקה בוצעה במשק עצמו וחסרונותיה הובילו אותנו למסקנה שיש להפסיק בדיקות אלה עד

שם החברה	משקים	עמדות	תצמיות	משקל XW	מד XE	סטיה ב-% $\frac{XW - XE}{XW} \cdot 100$	קורלציה r	8 r ²	9 r ²	10 רגרסיה b
באומטיק	13	352	1151	11,375	11,252	3.5	0.9902	0.9804	0.9939	1.0127
צח"מ אפיקים	30	546	1866	9,831	9,853	2.4	0.9961	0.9922	0.9961	1.0155
ווסטפליה	20	443	1628	10,559	10,531	3.5	0.9916	0.9892	0.9939	0.9826
אלפא לאואל	2	51	183	12,376	11,994	1.7	0.9979	0.9979	0.9985	0.9944

• כל מקדמי הקורלציה והרגרסיה נמצאו ברמת מובהקות $P < 0.001$.

לראות כיצד תשפיע הוספת 1 ק"ג במד על המשקל הנמדד בכד. ככל שהנתון קרוב ל-1 כן ניתן לקבוע שההבדל בין המד למשקל שואף ל-0.

מסקנות

ניתוח התוצאות מדאגה, שהסטיה של מדי החלב של כל החברות מול המשקל הינה סבירה. לפי טור 0 ניתן להסיק שרמת הפיזור של התוצאות של כל מדי החלב הינה קטנה מאוד. בלשון אחרת, ההתאמה בין קריאות המד לקריאות המשקל הינה מצויינת. מקדם הרגרסיה b שווה 1 מצביע על כך, שעל כל יחידת משקל (ק"ג) מותנה משקל המד גם כן באותה יחידה. רמת המובהקות הגבוהה מצביעה על כך שקצב ההשתנות הזה שונה מאפס. קיים קשר ליניארי (b) כמעט מלא בין המשקל בכד והמד האלקטרוני, במידה שאפשר לנבא את המשקל האלקטרוני מתוך משקל בכד. אם נוסיף לזה את העובדה שנמצא ש- r^2 כמעט שווה ל-1, הרי שלפנינו התאמה מושלמת בין המד והמשקל.

עם זאת, אנו מוצאים לנכון להעיר, שמדי חב' ווסטפליה מותקנים במשקים ללא כיול קדומי לבדיקותינו, ועל המשקים לדאוג לכיוול מדי החלב על ידי היצרן מיד לאחר התקנתם.

כאן המקום להעיר, שמשקים אשר הותקנו בהם מדי חלב ולא בוצעה בדיקה באמצעותנו מועדים לא להיכלל בביקורת החלב של אותה שנה.

יש להדגיש שעל אף שתוצאות הבדיקות מראות על דיוק יפה של מדי כל החברות, לא נבדקה השפעת גורם זמן השימוש על רמת הדיוק.

כמו כן, דו"ח זה לוקה בחסר מפאת אי בדיקת דוגמי השומן בקנה מידה נרחב. בימים אלה אנו נערכים לביצוע בדיקת הנושאים הנ"ל. דו"ח מסכם, אם כן, אשר יכלול את השפעת גורם הזמן על רמת דיוק מדי החלב ורמת אמינות דוגמי השומן יפורסם בשלב מאוחר יותר.



כאן חשוב להדגיש, שלמספר התצפיות השפעה גדולה על משמעות נתון זה. מתוך טור "תצפיות" ניתן לראות, שמספר התצפיות שבוצעו לבדיקת מדי החלב של חב' אלפא לאואל הנו קטן מאוד, יחסית לשאר החברות. ככל שמספר התצפיות גדול יותר – אמינות נתון זה טובה יותר.

ביאור לטורים שבטבלה

1. מספר משקים – לצורך הבדיקה נלקחו תוצאות הביקורת של מספר המשקים הרשום בטור זה. אין פירוש הדבר שמספר זה מייצג את החלוקה היחסית בין החברות.
2. מספר עמדות – בטור זה מופיעים מספר מדי החלב אשר זהה למספר העמדות שנבדקו, כמובן.
3. מספר תצפיות – מספר החזרות שבוצעו על כל מד חלב במכפלת מספר מדי החלב. בדרך כלל בוצעו שלוש חזרות ומעלה ובמקרים מועטים, היכן שמספר הפרות בעדר לא איפשר זאת, בוצעו שתי חזרות בלבד.
4. משקל – בטור זה צויין המשקל הממוצע לחזרה (משקל כללי מחולק במספר תצפיות) כפי שנתקבל מהמשקל האלקטרוני.
5. מד – המשקל הממוצע לחזרה כפי שהוצג במדי החלב.
6. סטיה באחוזים – מטור זה ניתן ללמוד על הסטיה הממוצעת באחוזים של מדי החלב.
7. התאמה (קורלציה) – כאן נבדקת רמת הפיזור שבין קריאות המד לקריאות המשקל.
8. r^2 – באמצעות העלאה בריבוע של הנתון המתקבל בטור 7, ניתן להבין איזה חלק מהשונות מוסבר על ידי המד, או במילים אחרות – מנקה את אפקט הטעות הקבועה של הכיוול.
9. r^2_2 – הנו מקדם הקורלציה בריבוע לאחר ניקוי השפעות המשק והחזרות.
10. מקדם הרגרסיה (b) – משמעות נתון זה היא