

## איך לעצב טבלאות ותרשימים – יש כללים

לפני הכל ברצוני לברך את ציבור המדריכים והחוקרים, ולא פעם גם חברינו הרפתנים, על מרצם ושיתוף הפעולה על ידי העשרת הבטאון המקצועי שלנו בפרי עמלם ונסיונם. כן ירבו בעלי היוזמה והרצון הטוב להפיץ חכמה וידע בקרב חברינו.

אולם, לעתים קרובות העורך הח"מ נתקל בטבלאות בלתי תקינות וגם לא ברורות די צרכן. למעשה ולהלכה, טבלה באה לרכז מירב נתונים במזער השטח – ובמילים אחרות, **טבלה חייבת להיות מובנת מאליה.**

כוונת שורות אלה והדוגמאות המלוות אותן היא להביא לידי כך, שהכותבים שלנו מחברי הטבלאות ישכילו לעצבן באופן המאפשר את סריקת הטבלאות בבית הדפוס בטרם שילובן בטקסט המאמר עצמו. לזה יש שתי סיבות עיקריות: זה יותר מהיר וגם יותר זול בעבודה שלנו, אך החשוב ביותר הוא, שבאופן זה נימנע מן הצורך להקליד טבלאות רבות וגדולות מחדש, דבר שכשלעצמו מועד להקלדת שגיאות לא מעטות. אחר כך, כל כמה שלא נשתדל בהגהות מיגיעות, לא נהיה בטוחים שאמנם ראינו את כל הנתונים השגויים בטרם הדפסת החוברת. זה חבל וגורם לא מעט מפח נפש הן למחברי המאמרים/המחקרים, הן לעורך החוברת.

אז בואו וביחד נקל על עצמנו והעיקר, נגיש לציבור חברינו וכל המתעניינים חומר טבלאות ותרשימים מעוצבים כראוי מבחינה הגיונית ומדוייק מבחינת התוכן הכלול בהם. עם התאמות קלות, אנו נוהגים לפי המקובל בעולם הגדול בספרות המקצועית של מדעי הטבע (ביולוגיה). בהקשר זה, נר לרגלינו משמש ספר ההנחיות והכללים CBE STYLE MANUAL, הוצאה בשפה האנגלית הזוכה לעידכונים כל חמש שנים, בערך.

### איך לעצב טבלאות

ראשית כל, יש לקחת בחשבון את רוחב העמוד, המחולק לשני טורים. "משק הבקר והחלב" מודפס ברוחב עמוד של 130 מ"מ, בעוד אורכו האנכי מגיע לכדי 185 מ"מ, נטו. רוחב הטור הבודד 63 מ"מ, כך שבין שני טורים נוצר רווח של 4 מ"מ. לא רצוי שטבלה תחרוג מרוחב העמוד, ורק במקרים קיצוניים נרצה להדפיס טבלה לאורך העמוד – זה לא נח לקריאה ומפריע. אך לפעמים אין ברירה, כפי שמראה הדוגמה של טבלת התנובות של העדרים בארצות EHF.

כותרת הטבלה מתחילה תמיד עם המספר שלה במאמר (טבלה 1, למשל). אין צורך לכתוב מספר או מס', הרי מופיעה הספרה. אנו נוהגים לכתוב את הכותרת באות יותר גדולה מן הטקסט ומתחתה קו דק.

כמו כן, אנו נוהגים לכתוב את כותרת הטורים באות שחורה (שמנה), אבל קטנה מן האות שבטקסט המאמר. לעומת זה, **כותרות השורות** כתובות באותה אות כמו גוף הטבלה (הטורים, 'השדה'). חשוב – יותר קל לקרוא נתוני טבלה מלמעלה למטה הטורים, במקום לרוחב השורה. אי-לזאת במידת הצורך ניתן להכניס שורה של כותרות-משנה מעל לטורים, לרוב עם קו דק וקצר המפרידן מכותרות הטור העיקריות.

לבסוף, מתחת לכותרות הטורים (עיקריות ומשניות) נמתח קו דק. אין למתוח קווים אופקיים נוספים, אלא בסוף ומתחת לגוף הטבלה. בודאי אין למתוח קווים אנכיים, כשם שגם אין לעשות מסגרת, שמנה או דקה, מסביב לטבלה. כל קו שאינו חיוני – מיותר הוא ורק מסרב את הטבלה ומקשה על הקריאה בה. בסיכום, יש לנו שלשה קווים בכל טבלה: מתחת לכותרת הטבלה, מתחת לכותרת הטורים, ובסוף מתחת לגוף הטבלה. הקו התחתון רצוי,

משום שלעיתים קרובות ישנן הערות לטבלה ואלה באות מתחת לקו השלישי.  
 באשר למיקום הטבלאות ביחס לטקסט, יותר קל להשיג זאת עם טבלאות ברוחב טור, והדבר מקל מאד על קריאתו הרצופה והבנת המאמר.  
 יש עוד הרבה "טריקים", איך לשפר טבלאות. למשל, לערוך את הטורים אנכית לפי הנקודה העשרונית, כאשר יש להקפיד לשים אפס (0) שמאלית לנקודה במקרה שאין מספר שלם. כמו כן, סימנים שונים (<, >, x, ±) יש לערוך אנכית בקו ישר, עם רווח משני הצדדים, ככל שהמקום מאפשר זאת.

**מספרי הערה ואותיות הערה** צריך לכתוב יותר קטנים מן האות של גוף הטבלה, רצוי למעלה בצדו הימני של הנתון (המספר) של הטור.

אין טעם לכתוב הסימן % בגוף הטבלה, רצוי בראש הטור ולפעמים אפילו די לכתבו בכותרת הראשית של הטבלה. בכלל, את יחידות המדידה (ק"ג, °C, % וכדומה) רצוי לכתוב בראש הטורים, אם כל הטור עוסק באותה יחידה – או כותרת השורות, בעיקר כאשר מדובר בממד שיעור (ק"ג/יום, ש"ח/ק"ג, וכדומה).

לבסוף ובהנחה שהנתונים המספריים המובאים בטבלה עברו בדיקה ואימות קפדניים, כדאי לבדוק האם באמת כל הנתונים הללו חיוניים כדי לכללם בטבלה, או שמא כבר הופיעו בהרחבה בטקסט המאמר; האם הטבלה גדולה מאד ואולי יותר נח לקרוא בה אחרי פיצולה לכמה טבלאות יותר קטנות; האם יש טעם לרכז מידע רלוונטי מכמה טבלאות קטנות בטבלה אחת יותר גדולה, וזאת בלי לסרבל אותה?

על מנת להמחיש, ולו במעט, את כוונותינו הטובות לשיפור הפירוטומים המקצועיים/מדעיים הנה כמה דוגמאות – מוצלחות וגם לוקות בחסר – לקוחות מחוברות "חקר ומעש":

טבלה 1. לפי נתוני מועצת החלב, קבלה ושיווק חלב על בסיס חדשי ויומי, בליטרים וכ"מ ממוצע יומי לשנה.

החודש	סה"כ קבלת חלב בקר ליטרים, לחודש		סה"כ שיווק יומי, ליטרים, בממוצע חלב כחוש		סה"כ קבלת חלב בלקר, ליום		סה"כ שיווק יומי, בממוצע חלב כחוש	
	95	96	95	96	95	96	95	96
ינואר	101,490,493	94,147,469	2,879,032	2,919,355	109.00%	99.67%	99.93%	99.84%
פברואר	99,190,386	89,788,051	2,844,828	2,857,143	113.88%	105.23%	98.74%	97.71%
מרץ	106,404,204	105,533,331	2,741,935	2,822,581	114.28%	111.72%	95.17%	96.53%
אפריל	101,428,739	103,369,431	2,750,000	2,791,667	112.57%	113.08%	95.45%	95.48%
מאי	101,629,758	106,093,404	3,112,903	3,088,710	109.15%	112.31%	108.04%	105.63%
יוני	93,277,062	98,269,235	2,808,333	2,983,333	103.52%	107.50%	97.47%	102.03%
יולי	88,044,298	91,450,942	2,983,871	2,983,871	94.56%	96.81%	103.57%	102.05%
אוגוסט	77,942,000	80,628,540	2,927,419	3,104,839	83.71%	85.35%	101.61%	106.19%
ספטמבר	76,671,982	73,154,031	2,858,333	2,833,333	85.09%	80.02%	99.21%	96.90%
אוקטובר	81,171,264	85,680,139	2,983,871	2,935,484	87.18%	90.70%	103.57%	100.39%
נובמבר	79,782,016	87,868,935	2,800,000	2,941,667	88.54%	96.12%	97.18%	100.61%
דצמבר	92,238,815	96,251,322	2,870,968	2,782,258	99.07%	101.89%	99.65%	95.15%
סה"כ	1,099,271,017	1,112,234,830	1,054,500,000	1,067,250,000				
מס. ליום	3,003,473	3,047,219	2,881,148	2,923,973				

הנה, קבלנו טבלה מקורית כתובה נקיה עם טורים מיושרים כדרוש – ברורה בהחלט. פרט לטוג האות השונה מזאת הנהוגה אצלנו, הקווים המרוסקים פחות מיפים בעוד האנכיים מיותרים בהחלט. כמו כן, כותרת 4 הטורים השמאליים כבר מציינת 'אחוז' ולא היה צורך לכתוב 4 טורים ובכל שורה הסימן %. פרט קטן של יופי.

טבלה 7. צריכת NDF (ב-% ממשקל הגוף) לאורך התחלובה, לפרות בתחלובה ראשונה ולפרות בוגרות. אחרי זה טבלה קטנה ומושלמת ברוחב טוב אחד. הטבלה שלאחריה גם כן יפה, אם גם ישנם שני קווים אופקיים מיותרים – מוטב היה להשאיר רווח של שורה, אך לא היה מקום בעמוד. חוץ מזה, בחלקה התחתון של הטבלה לא הקפדנו די הצורך על יישורם האנכי של הטורים לפי הנקודה העשרונית.

זמן בשבועות	המלטה ראשונה	פרות בוגרות
2	0.78	0.87
4	0.91	1.00
8	1.05	1.17
12	1.12	1.26
16	1.14	1.29
20	1.14	1.30
24	1.13	1.27
28	1.11	1.24
32	1.08	1.19
36	1.04	1.13
40	1.01	1.08
44	0.97	1.01
פרה יבשה	0.92	0.95

טבלה 3. מתוך סיכום רבעוני, ממוצע 6 משקים באזור "גרנות", 1995.

רבעון חדשים	1 3-1	2 6-4	3 9-7	4 12-10
התפלגות מכסת חלב (%)	25.90	26.84	23.13	24.13
התפלגות יצור חלב בפועל (%)	26.38	28.18	22.29	23.15
חלב ליום חליבה (לי')	35.03	34.54	30.52	33.32
חלב ליום קיום (לי')	30.91	32.72	25.97	26.98
אחוז שומן בחלב (%)	3.20	3.11	3.15	3.27
אחוז חלבון בחלב (%)	3.02	2.93	3.00	3.09
התפלגות המלטות רבעונית (%)	29.2	15.0	23.6	32.2
ממוצע 1994-1995				
שיעור יבשות רבעוני (%)	12.0	6.6	15.5	18.0
ממוצע 1994-1995				
<b>הרכב ונצילות מזון הפרות</b>				
ק"ג ח"י / פרה / יום	22.17	22.41	19.46	20.18
ק"ג חלבון / פרה / יום	3.92	3.96	3.33	3.50
מגק"ל אג' נטו/פרה/יום	39.27	39.84	34.13	35.38
שיעור חלבון במזון (%)	17.7	17.7	17.1	17.3
רכוז אג' נטו במזון (מגק"ל/ק"ג)	1.77	1.78	1.75	1.75
גרם ח"י / לי חלב	717	685	749	748
גרם חלבון / לי חלב	127	121	128	130
עלות מנה פרה / יום, ש"ח	14.3	14.6	12.4	12.9
עלות מזון / לי חלב, ש"ח	0.463	0.446	0.478	0.478

טבלה 1. הצריכה הממוצעת של חומר יבש ב-1% ממשקל גוף הפרה. צריכים להחליף בין זוגות המספרים בכל טור, כך שלקורא העברי יהיה יותר הגיוני.

טבלה 5. בדיקה כימית ופריקות דופן-התא של התחמיצים השונים בהבשלות חלב ודוגג (גרם/ק"ג חומר יבש).

ייצור חלב ק"ג/יום	משקל גוף הפרה בק"ג		
	650	550	450
18	2.49-2.87	2.77-3.07	3.17-3.34
27	3.03-3.34	3.38-3.62	3.91-4.00
36	3.51-3.81	3.97-4.17	4.61-4.67

טבלה 5. בדיקה כימית ופריקות דופן-התא של התחמיצים השונים בהבשלות חלב ודוגג (גרם/ק"ג חומר יבש).

	ז1	ז1(1):ז2(1)	ז1(1):ז2(3)	ז2	
<b>הבשלת חלב:</b>					
NDF	518±16 b	531±15 ab	523±6 b	584±6 a	
ADF	323±8 b	337±2 a	337±9 a	341±5 a	
ADL	81±12	68±5	76±4	84±12	
RD	568±2.0	568±4.7	521±3.4	532±3.9	
<b>הבשלת דוגג:</b>					
NDF	592±12 a	554±23 b	552±6 b	533±21 b	
ADF	379±10 a	341±23 b	347±16 b	339±17 b	
ADL	84±3	82±9	84±6	79±4	
RD	592±2.9 a	532±1.1 ab	539±4.4 ab	509±0.1 b	

NDF - neutral detergent fiber. ADF - acid detergent fiber. ADL - acid detergent lignin. RD - rumen degradability (היעלמות חומר לאחר 24 שעות).

מספרים באותה שורה לידים אות משותפת אינם נבדלים באופן מובהק ( $P=0.05$ ) על פי מבחן Duncan.

טבלה פשוטה לכאורה; צריך היה להקפיד על יישור אנכי של הטורים לפי הסימן ±, וגם לתת אותיות הערה קטנות (b, a) לצד המספרים, למעלה.

טבלה 2. ממוצע ±שגיאת התקן (לוג טבעי) והתפלגות (%) של תאי מערכת החיסון בחלב: נויטרופילים ולימפוציטים כלליים, לימפוציטים מסוג T (CD8<sup>+</sup>), ותאי בליעה (מקרופגרים), נקבעו ע"י סימון בנוגדנים חד-שבטיים וקריאה במכשיר FACS-CAN לפני ולאחר 14 ימים הדבקה של סטפ' אוראוס 8407-VLVL בניסוי 2.

		ביקורת, לא מודבקים		מודבקים	
		לפני	אחרי	לפני	אחרי
נויטרופילים	מספר	9.9±0.2	10±0.2	10±0.2	13±0.3
	%	69±5.8	72±2.1	60±2.0	72±2.0
לימפוציטים	מספר	7.6±0.2	8.3±0.2	8.8±0.1	11±0.3
	%	6.3±0.9	8.2±1.6	13±0.7	7±0.9
לימפוציטים CD8 <sup>+</sup>	מספר	5.7±0.2	7.6±0.2	8.2±0.2	9.6±0.3
	%	1±0.0	4±0.7	7±0.8	3±0.5
מקרופגרים	מספר	8.4±0.4	8.8±0.3	9.2±0.2	11±0.3
	%	14±2.6	12±1.7	19±1.1	14±1.0

הנה טבלה מעוצבת נכון, כמעט; צריך היה לכתוב הכותרות 'רבעים' בצד ימין ל'מודבקים' ול'ביקורת'. על המילה 'זמן' אפשר היה לוותר לגמרי, כי כותרת הטבלה כבר מדברת על זה.

טבלה 3. ממוצע וסטית התקן של רת"ס, NAGase ו-CMT של רבעי עטין נגועים בחידקי סטפילוקוקים קואגולז-שליליים (CNS) לפי מין החידק או ב-Staph. aureus.

	SCC (x 1.000)	Log 2 SCC	NAGase	C.M.T
S. aureus	182.66±183.99	6.90±1.40	9.68±8.85	0.66±0.86
S. intermedius	201.70±199.05	7.17±1.17	6.47±5.19	0.80±0.95
S. haemolyt.	122.38±133.83	6.39±1.18	4.38±3.41	0.15±0.37
S. chromog.	199.43±229.82	6.93±1.42	5.82±7.21	0.48±0.61

טבלה 4. ממוצע (Log 2) וסטית התקן של לימפוציטים, CD4, CD8, PMN, נוטרופילים ומונוציטים של רבעי עטין נגועים בחידקי סטפילוקוקים קואגולז-שליליים (CNS) לפי מין החידק או S. aureus.

	Lymph.	CD4	CD8	Mono.	PMN	Neut.
S. aur.	3.88±1.38	2.00±1.51	2.96±1.61	3.85±1.90	5.94±1.88	5.50±2.13
S. int.	3.16±1.36	1.66±1.62	2.44±1.81	3.80±1.85	6.52±1.51	5.96±1.97
S. haem.	2.23±1.45	0.57±1.53	1.17±1.46	2.53±1.51	5.62±1.55	5.08±1.55
S. chrom.	3.42±1.44	1.19±1.79	2.14±1.60	3.75±1.79	6.30±1.71	5.61±1.73

טבלה 5. ממוצע וסטית התקן של רת"ס, NAGase, ו-CMT של רבעי עטין בלי ממצאים בקטריאליים (ב.מ.ב.) או נגועים בחידקי סטפילוקוקים קואגולז-שליליים (CNS).

	SCC (x 1.000)	Log 2 SCC	NAGase	C.M.T
ב.מ.ב.	69.22±124.00	5.58±0.98	4.81±7.55	
C.N.S	189.87±192.00	7.01±1.26	6.76±6.97	0.60±0.7

טבלה 6. ממוצע וסטית התקן של לימפוציטים, CD4, ו-CD8 של רבעי עטין בלי ממצאים בקטריאליים (ב.מ.ב.) או נגועים בחידקי סטפילוקוקים קואגולז-שליליים (CNS).

	Lymph. (%)	Log 2 Lym	CD4 (%)	Log 2 CD4	CD8 (%)	Log 2 CD8
ב.מ.ב.	23.37±10.19	3.32±1.10	5.42±4.50	1.06±1.34	11.73±6.90	2.21±1.20
C.N.S	12.19±9.23	3.47±1.50	3.32±4.69	1.37±1.66	5.87±5.24	2.27±1.75

טבלה 7. ממוצע וסטית התקן של PMN, נוטרופילים ומונוציטים של רבעי עטין בלי ממצאים בקטריאליים (ב.מ.ב.) או נגועים בחידקי סטפילוקוקים קואגולז-שליליים (CNS).

	Mon. (%)	Log 2 Mon.	PMN Gate (%)	Log 2 PMN	Neut. (%)	Log 2 Neu.
ב.מ.ב.	10.51±7.52	1.96±1.46	45.95±16.81	4.36±1.14	24.25±17.41	3.31±1.61
C.N.S	12.22±7.27	3.66±1.81	65.82±17.97	6.34±1.55	47.46±21.54	5.73±1.82

סדרת טבלאות קצרות אך רחבות, ובהן שלל נתונים של תוצאות מעבדה, עליהן מדובר בגוף המאמר. לפי הקף המידע, אין להפריד בין טקסט המאמר/המחקר לבין הטבלאות המרכזות את התוצאות.

טבלה 3. נתוני אקלים (נאספו על ידי התחנה המטאורולוגית סמוך לרפת), נתוני צריכת המים הקבוצתית (ליטר/פרה/יום; קריאת בר-מד יומית), משקל הפרות (ק"ג) ונתוני צריכת המזון הקבוצתית (ק"ג ח"י/פרה/יום; נתוני בקרית) שנאספו במהלך העבודה.

פרמטר	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ממוצע
<b>נתונים אקלימיים</b>					
טמפ' מינ' (מ"צ)	19.2	21.8	23.5	24.4	22.2
טמפ' מקס' (מ"צ)	35.3	37.0	38.9	38.6	37.5
לחות קיצונית צהריים	29.7	30.4	22.5	28.1	27.7
לחות קיצונית בוקר	63.5	65.7	55.9	62.4	61.9
THI מינ'	65	69	70	72	69
THI מקס'	81	83	83	84	82.8
<b>צריכת מים</b>					
מים מליחים	119.5	106.7	102.5	97.3	106.5
מים מותפלים	117.9	106.0	104.5	99.9	107.1
<b>צריכת חומר יבש</b>					
פרות מים מליחים	22.9	22.4	21.5	20.0	21.8
פרות מים מותפלים	23.0	22.4	22.0	19.5	21.8
<b>משקל פרה ממוצע</b>					
	בהתחלה	באמצע		בסוף	תוספת משקל
פרות מים מליחים	590	603		614	24
פרות מים מותפלים	585	610		616	31

\* THI – עומס חום =  $db - (0.55 - 0.55RH/100)db - 58$ ; db = מעלות פרנהייט; RH = לחות יחסית (JDS 1972, 57:476).

טבלה מצויינת, החל מן הכותרת המסבירה את הנושאים, את אופן המדידה, ואת יחידות המדידה. הטבלה מצטיינת בהגיון חד, כאשר כותרות ארבעת הנושאים מחלקות את שדה הטבלה באופן ברור. גם הטורים מיושרים אנכית כדבעי

\*

לסיכום הקטע הזה עוד נסיף, שביאור הנחיות מפורטות בשפה האנגלית אפשר לקבל אצל העורך. אנו מבקשים מכל החוקרים והמדריכים וכל העוסקים בכתיבת טבלאות להתחשב בהנחיות דלעיל למען שפר דמותו של בטאוננו. בהזדמנות קרובה נעסוק גם בעיצוב גראפים ואיורים.

בתודה על שיתוף הפעולה

**מרדכי מלען**

עורך

### כריכת חוברות "משק הבקר והחלב"

כמו בשנה שעברה, אנו מתכוונים להוציא בכרך אחד את חוברות "משק הבקר והחלב" של שנה שלמה, מס' 278 – 283 וחוברת "חקר ומעש" מס' 21.

החברים המעוניינים בכריכת חוברותיהם מתבקשים לשלחן אלינו בהקדם האפשרי, על מנת שנוכל לרכז מספר גדול יותר של כריכות ובזה להוזיל עלותן.

כמו בשנה שעברה (1998), גם להבא נפרסם את הדו"ח השנתי של המ"ב וספר העדר בצורת ספרון בעל כריכה משלו, כך שלא נוכל לכרוך אותו יחד עם חוברות "משק הבקר". כל מי שמעוניין בכריכה, ישלח נא חוברותיו בהקדם, פן יאחר המועד השנה.

**המערכת**