



## הסברים לניתוחים הסטטיסטיים המתקבלים בתוכנת TestPerfactor

הניתוחים הסטטיסטיים של תוצאות המבחן מאפשרים לך לקבל מידע על מהימנות המבחן ועל קבוצת הנבחנים, לעקוב אחר הישגי הנבחן היחיד ביחס לקבוצה, ולבחון כל שאלה על פי המתאם בין ההצלחה בשאלה לבין הצלחת הסטודנטים בכלל השאלות.

הניתוחים מוצגים ב- 4 גיליונות Excel:

- גיליון **General Stats I** כולל מידע סטטיסטי: מתאם, אלפא קרונבך, שכיחויות, וציונים.
- גיליון **Students Answers II** כולל את תשובות הסטודנטים (בסוגריים התשובות הנכונות), הציון וסטיית התקן.
- גיליון **Grades III** כולל את מספרי הסטודנטים והציונים, אותם ניתן להעלות למערכת Upgrade.
- גיליון **Exceptions IV** מפרט את השינויים שנעשו בתוצאות המבחן לאחר הבדיקה, כגון: הוספת פקטור, הוספת תשובה נכונה, שינוי ניקוד לשאלה וכו' (במידה ונעשו).

פירוט:

### גיליון **General Statistics I. (לשונית שמאלית בתחתית הגיליון)**

1. Average – ממוצע הציונים (54)<sup>1</sup>; כאשר הממוצע בסביבות 20-30 נקודות, יש בעיה בבדיקה.
2. Median – הציון (50)
3. Std. Dev. – סטיית התקן של הציונים (22); סטיית תקן גדולה מעידה על פיזור הציונים.
4. Num of Students – מספר נבחנים (17); כאשר מספר הנבחנים גדול (מעל 100), רצוי ש 2-3% יקבלו ציונים מאד גבוהים.
5. Cronbach's Alpha – אלפא קרונבך טווח 0-1, מהימנות פנימית המתבססת על המתאמים בין כל הפריטים. **אלפא קרונבך** מיושמת בעיקר בהקשר למדידת רמת הדיוק של מבחנים. ככל שהמספר גבוה יותר (מעל 0.6), מהימנות המבחן גבוהה יותר. בדוגמא, אלפא קרונבך (0.688394) גבוהה מ-0.6, כלומר קיימת עקביות. אם בצעתם שינוי בתוצאות המבחן, כדוגמה: הוספת נקודות לשאלה, פקטור וכו', בדקו מה קרה בעקבות השינוי למדד המהימנות של קרונבך. במידה והערך של אלפא קרונבך ירד, יש לבחון מחדש את השינוי.
6. TTP Answers Statistics – לכל שאלה מוצג אחוז העונים עבור כל אחת מהתשובות והמתאם. אם רוב הסטודנטים לא בחרו בתשובה הנכונה (\*מסומנת בכוכביות\*) בדוגמה, בשאלה מס. 1 תשובה 6 היא הנכונה), מומלץ לבדוק האם התשובה נכונה. לדוגמה, בשאלה 1: 29.4% ענו תשובה 5, ורק 17.6% ענו תשובה 6 – התשובה הנכונה.

Average:	54	Num. of Students:	17				
Median:	50						
Std Dev:	22	Cronbach's Alpha:	0.688394				
<b>TTP Answers Statistics (%)</b>							
QsrAns	1	2	3	4	5	6	Correlation
1	5.88	11.7	17.6	17.6	29.4	*17.6*	0.5214
2	*82.3*	5.88	5.88	0	5.88	0	0.6802
3	5.88	11.7	*29.4*	23.5	5.88	23.5	-0.0595
4	0	5.88	*52.9*	0	23.5	17.6	0.5763
5	23.5	5.88	5.88	*47.0*	5.88	11.7	0.6078
6	0	5.88	5.88	*52.9*	5.88	29.4	0.5763

תמונה מס. 1: מידע סטטיסטי המוצג בגיליון **General Stats I** בדוגמה

<sup>1</sup> ההסברים מתייחסים לניתוחים הסטטיסטיים המוצגים בדף הדוגמה המצורף (בסוגריים הערכים בדוגמה)



7. המתאם (Pearson) Correlation בודק קשר סטטיסטי בין משתנים (+1 - -1) : המתאם בין ציוני הסטודנטים במבחן לבין הצלחתם בשאלה נתונה (ר' פרוט בסוף).  
בדוגמה, המתאם בשאלה מס. 2 חיובי גבוה – 0.6802 השאלה הטובה, בשאלה 10 המתאם שלילי -0.3683 כולומר הסטודנטים (או חלק מהם) שהיו עם ציונים גבוהים, לא ענו נכון על שאלה זו.

- מתאם שלילי מציינ שסטודנטים 'טובים' שקבלו ציון גבוה במבחן לא הצליחו בשאלה זו – מומלץ לבדוק אם היא מנוסחת בצורה נכונה או שהסטודנטים מנחשים...
- מתאם גבוה וחיובי אומר שסטודנטים שקיבלו ציון גבוה במבחן הצליחו גם בשאלה זו.
- שאלה עם אחוז עונים נכון נמוך, ומתאם חיובי וגבוה, היא כנראה שאלה טובה אך קשה.
- שאלה עם אחוז עונים גבוה ומתאם חיובי, היא שאלה קלה יחסית.
- שאלה שאחוז העונים עליה נכון נמוך, מומלץ לבדוק האם התשובה הנכונה מנוסחת היטב.

### 8. טבלת התפלגויות TTP Grade Statistics:

עמודה שמאלית (Grade) מציגה את ציוני הסטודנטים.  
העמודה students מציגה כמה סטודנטים קבלו ציון זה.  
העמודה percentage מציגה את אחוז הסטודנטים שקבלו את הציון;  
שתי העמודות האחרונות מציגות את המספר המצטבר (Accumulated) של סטודנטים אשר ציוניהם זהה או נמוך מהציון הרשום – במספרים אבסולוטיים ובאחוזים. אם רוצים לדעת כמה סטודנטים נכשלו, מסתכלים על השורה שמתחת לציון 58 (אם ציון 58 הוא עובר בקורס);  
בעמודה האחרונה רשום אחוז הסטודנטים שנכשלו (פחות מ-58). בדוגמה, סטודנט אחד קבל 8, שניים קבלו 25, שניים 42, וארבעה 50 – יחד הם 9 סטודנטים המהווים 52.92% מהסטודנטים שנגשו למבחן ונכשלו.  
9. בטבלת הציונים, הטור הראשון Test ID מציין את הטור/גרסת מבחן, ובהמשך הציון ומספר הסטודנט.

TTP Grade Statistics			## Accumulated ##		
Grade	Students	Percentage	Students	Percentage	
8	1	5.88	1	5.88	
25	2	11.76	3	17.64	
42	2	11.76	5	29.4	
50	4	23.52	9	52.92	
58	1	5.88	10	58.8	
67	3	17.64	13	76.44	
75	2	11.76	15	88.2	
83	1	5.88	16	94.08	
92	1	5.88	17	99.96	
Grades (by test-ID):					
Test-ID	Grade	Student ID			
41	1	67 200419539			
42	1	50 305221368			
43	1	83 302875356			
44	1	50 302727656			

תמונה מס. 2: טבלת התפלגויות וטבלת ציונים גיליון General Stats I בדוגמה

### גיליון II. Students Answers (לשונית שנייה משמאל בתחתית הגיליון)

העמודה הראשונה משמאל - Test ID מציינת את הטור/גרסת המבחן.  
בדוגמה, 12 העמודות הבאות מציינות את השאלות, ועבור כל שאלה, מוצגים 3 מספרים:  
הראשון משמאל מציין את התשובה שרשם הסטודנט, המספר האמצעי (בסוגריים עגולים) מציין את התשובה הנכונה, והמספר השלישי [בסוגריים מרובעים] מציין את מיקום השאלה בטור מספר 1.

המרכז לקידום הלמידה וההוראה  
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל



בדוגמה, הסטודנט הראשון (עמודה ימנית) פתר טור א', ובחר בשאלה ראשונה בתשובה 4, כאשר התשובה הנכונה היא 6, והשאלה במקום 1 בטור א' [1] (6) 4. סטודנט מספר 10 פתר טור ב', על שאלה 1 ענה 2, התשובה הנכונה הייתה 3, והשאלה הראשונה בטור ב' היא השאלה השלישית בטור א' [3] (3) 2.  
\* כאשר המספר הראשון משמאל והמספר האמצעי זהים – המשמעות היא שהתשובה של הסטודנט נכונה.

Test-ID	Qst 1	Qst 2	Qst 3	Qst 4	Qst 5	Qst 6	Qst 7	Qst 8	Qst 9	Qst 10	Qst 11	Qst 12	Corre	Std. Corre	Grade	Student ID
1	4 (6) [1]	1 (1) [2]	4 (3) [3]	3 (3) [4]	4 (4) [5]	4 (4) [6]	1 (1) [7]	5 (5) [8]	4 (4) [9]	5 (3) [10]	4 (4) [11]	6 (4) [12]	8	8.04	67	200419539
1	1 (6) [1]	1 (1) [2]	1 (3) [3]	6 (3) [4]	6 (4) [5]	4 (4) [6]	1 (1) [7]	5 (5) [8]	4 (4) [9]	3 (3) [10]	5 (4) [11]	6 (4) [12]	6	6	50	305221368
1	6 (6) [1]	1 (1) [2]	3 (3) [3]	3 (3) [4]	4 (4) [5]	4 (4) [6]	1 (1) [7]	5 (5) [8]	4 (4) [9]	4 (3) [10]	4 (4) [11]	6 (4) [12]	10	9.96	83	302875356
1	5 (6) [1]	1 (1) [2]	4 (3) [3]	6 (3) [4]	5 (4) [5]	6 (4) [6]	1 (1) [7]	5 (5) [8]	4 (4) [9]	3 (3) [10]	4 (4) [11]	5 (4) [12]	6	6	50	302727656
1	5 (6) [1]	1 (1) [2]	4 (3) [3]	3 (3) [4]	4 (4) [5]	4 (4) [6]	1 (1) [7]	5 (5) [8]	4 (4) [9]	5 (3) [10]	4 (4) [11]	3 (4) [12]	8	8.04	67	300639804
2	5 (3) [3]	2 (4) [9]	2 (4) [5]	3 (1) [7]	4 (4) [11]	4 (6) [1]	1 (1) [2]	3 (3) [4]	6 (4) [6]	5 (5) [8]	4 (4) [12]	4 (3) [10]	5	5.04	42	200648822
2	2 (3) [3]	4 (4) [9]	1 (4) [5]	6 (1) [7]	4 (4) [11]	3 (6) [1]	1 (1) [2]	5 (3) [4]	3 (4) [6]	5 (5) [8]	4 (4) [12]	4 (3) [10]	5	5.04	42	206005217
2	6 (3) [3]	4 (4) [9]	4 (4) [5]	1 (1) [7]	4 (4) [11]	3 (6) [1]	1 (1) [2]	3 (3) [4]	4 (4) [6]	5 (5) [8]	4 (4) [12]	5 (3) [10]	9	9	75	302920384
2	3 (3) [3]	2 (4) [9]	6 (4) [5]	1 (1) [7]	2 (4) [11]	2 (6) [1]	3 (1) [2]	5 (3) [4]	6 (4) [6]	4 (5) [8]	2 (4) [12]	3 (3) [10]	3	3	25	38210217

תמונה מס. 2: טבלת התפלגויות וטבלת ציונים גיליון *General Stats I* בדוגמה

העמודה הבאה Correct מציגה את מספר התשובות הנכונות עבור כל סטודנט - (8) עבור נבדק ראשון. ומימין מוצג הציון (67) ומספר תעודת זהות של הסטודנט.

**גיליון Exceptions IV**

רשימת השינויים שנעשו בתוצאות המבחן לאחר הבדיקה, כגון: הוספת פקטור, שינוי ניקוד לשאלה וכו' (במידה ונעשו).

בדוגמה, תוקן הניקוד עבור המשאלות.

The TestPerfactor's Exceptions List:			
<b>Special Points:</b>			<b>Question Choice:</b> 19 questions
Question	Answer	Points	<b>Test Percentage:</b> 100%
1	2	12	<b>Factors:</b> From Grad To Grade Points
2	1	9	
3	4	7	
4	5	7	
5	3	9	
Generated by The TestPerfactor. All Rights Reserved.			

תמונה מס. 3 דוגמה מרשימת שינויים - גיליון *Exceptions IV*