

## **תוכן עניינים:**

2	הקדמה
3	פתיחת המערכת לראשונה
5	יום שגרתי
7	מוצר נחשק
9	קניות רבות
10	ניהול חנות

## הקדמה:

כל בדיקות הקיבול נעשו בשימוש JMeter, כלי לסימולציה עומס על אפליקציות ווב באמצעות שימוש בבקשות HTTP. כל הבדיקות נעשו על אותו המחשב, כאשר שרת ה-DB יושב בlocalhost (אלא אם כן בתיאור התרחיש נאמר אחרת). ניתן למצוא את המידע המקורי עליו נעשתה האנליזה בתיקיית Jmeter raw results.

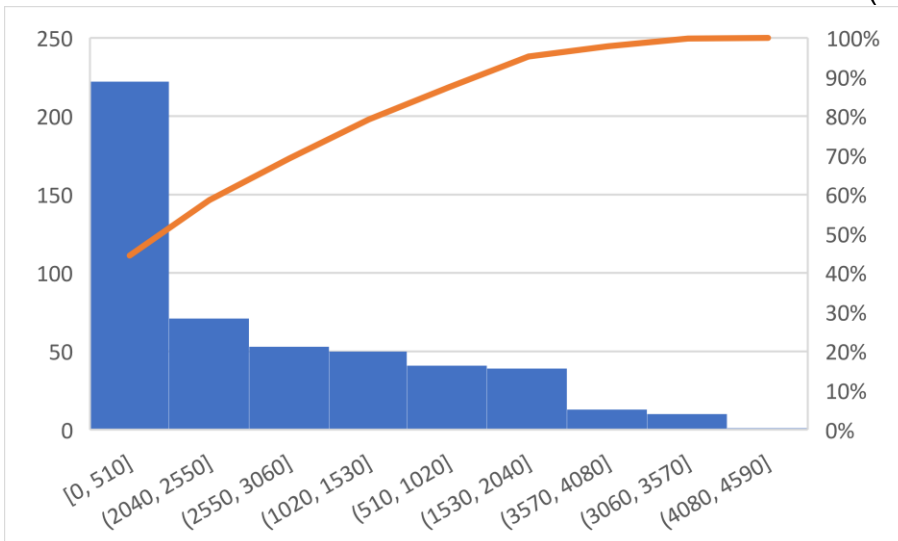
משום שהבדיקות הנ"ל נעשו על מחשב אחד, תוצאות הבדיקות לא לוקחות בחשבון latency כתוצאה מהזמן שלוקח לבקשות לעבור באינטרנט. המחשב שעליו רצו הבדיקות הוא מחשב נייד בעל 16 GB RAM, מעבד Intel® Core™ i7-8565U Processor 1.8 GHz, ויכולות קירור מוגבלות.

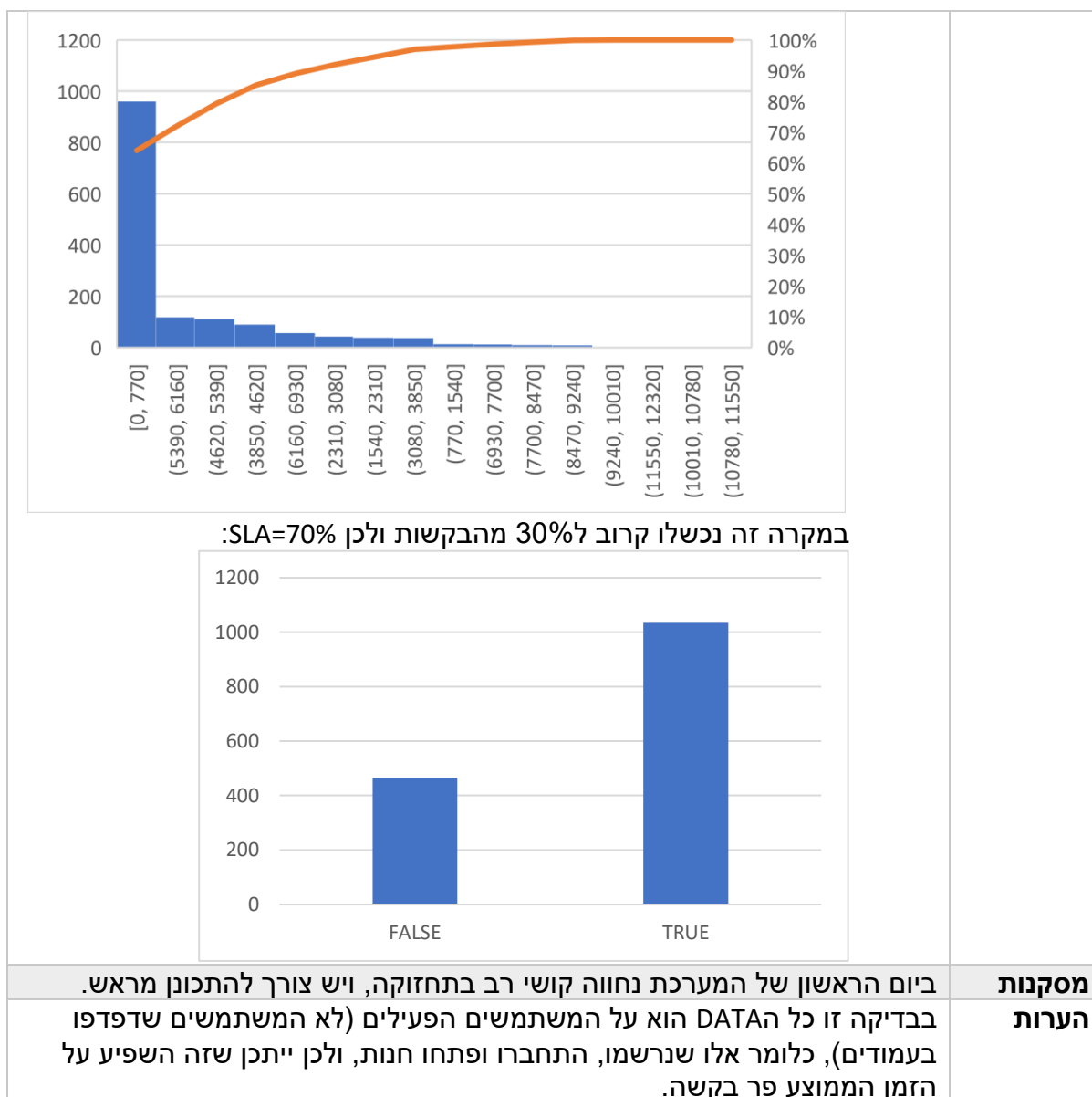
הרצה של הבדיקות על מחשבים שונים, תניב תוצאות שונות.

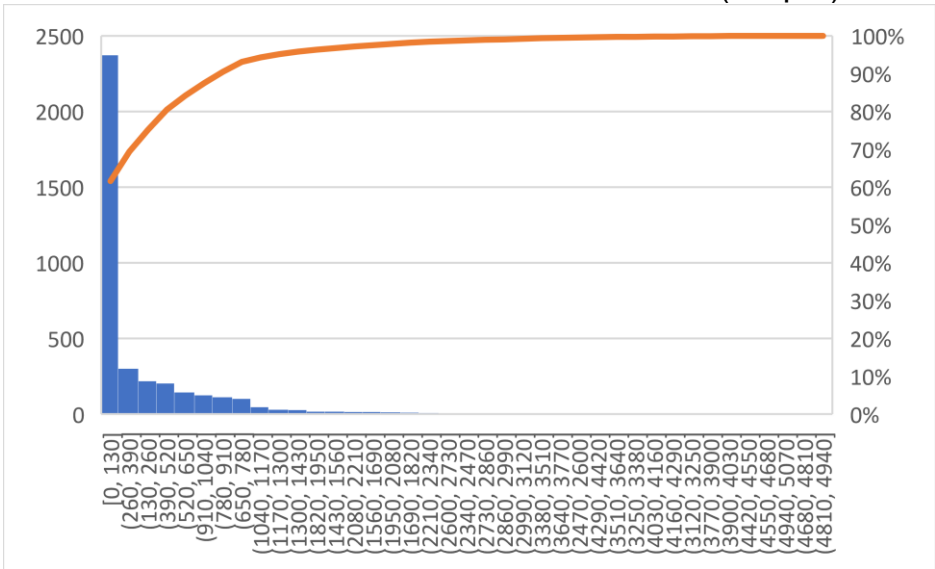
# Tradelt.

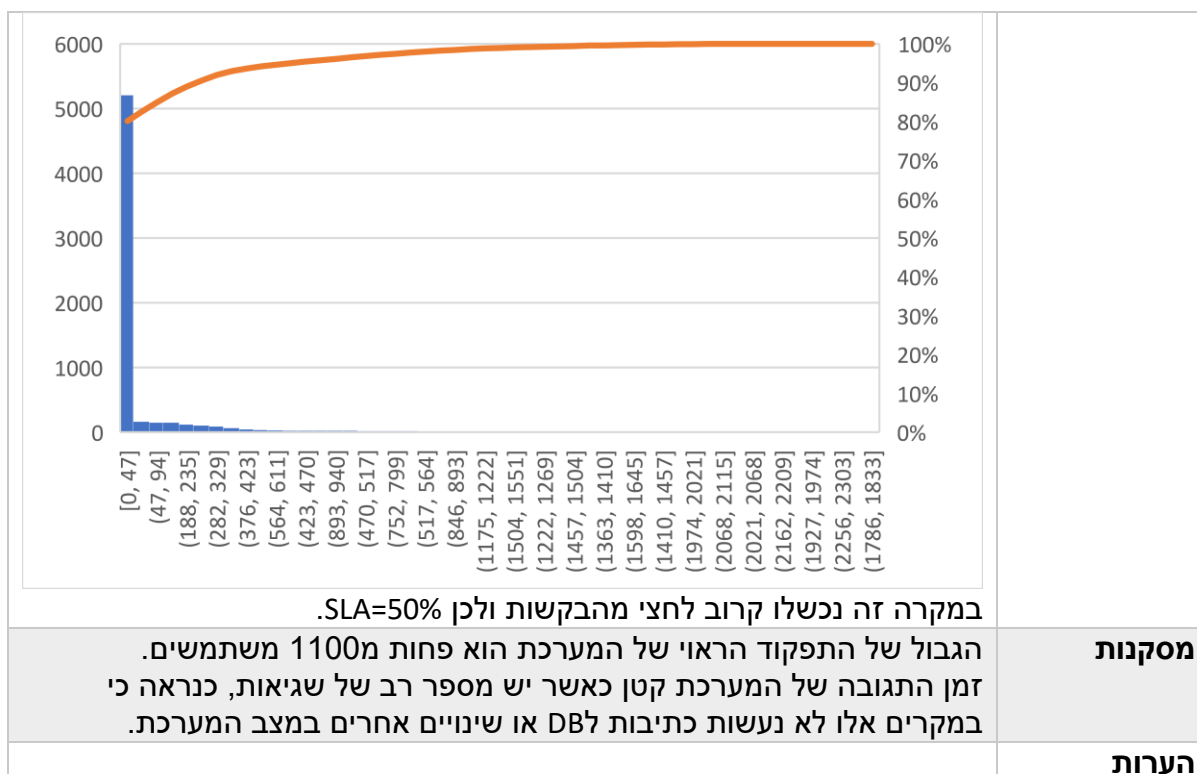


## בדיקות קיבול ועומס

שם התרחיש	פתיחת המערכת לראשונה																														
מוטיבציה	אנחנו צופים כי ביום בו המערכת תעלה לראשונה לרשת ותיפתח לקהל הרחב יהיו מספר רב של בקשות. מטרת בדיקה זו היא לראות את תפקוד המערכת ויכולתה לתת שירות.																														
מצב התחלתי	המערכת ריקה ממידע, למעט משתמש של מנהל המערכת.																														
תהליך הבדיקה	1. X משתמשים נכנסים לעמוד הבית. 2. המשתמשים נרשמים למערכת. (Register) 3. המשתמשים התחברו. (Login) 4. המשתמשים פותחים חנות חדש. (Open store) 5. ברקע ישנם 300 משתמשים שמדפדפים בעמודים השונים ( HTTP GET requests).																														
תוצאות	<p>- עבור <math>X=100</math> משתמשים, הממוצע פר בקשה הוא 1139.294 ms. בגרף הבא ניתן לראות כמה מהבקשות (ציר הY) קיבלו Latency כלשהו (ציר הX) בms:</p>  <table><caption>Latency Distribution Data (Estimated from Graph)</caption><thead><tr><th>Latency Range (ms)</th><th>Number of Requests</th><th>Cumulative %</th></tr></thead><tbody><tr><td>[0, 510]</td><td>~220</td><td>~45%</td></tr><tr><td>(2040, 2550]</td><td>~70</td><td>~65%</td></tr><tr><td>(2550, 3060]</td><td>~50</td><td>~75%</td></tr><tr><td>(1020, 1530]</td><td>~45</td><td>~85%</td></tr><tr><td>(510, 1020]</td><td>~40</td><td>~92%</td></tr><tr><td>(1530, 2040]</td><td>~35</td><td>~98%</td></tr><tr><td>(3570, 4080]</td><td>~15</td><td>~100%</td></tr><tr><td>(3060, 3570]</td><td>~10</td><td>~100%</td></tr><tr><td>(4080, 4590]</td><td>~5</td><td>~100%</td></tr></tbody></table> <p>המערכת עמדה בכל הבקשות ולכן במקרה זה SLA=100%.</p> <p>- עבור <math>X=300</math> משתמשים, הממוצע פר בקשה הוא 1741.389 ms. בגרף הבא ניתן לראות כמה מהבקשות (ציר הY) קיבלו Latency כלשהו (ציר הX) בms:</p>	Latency Range (ms)	Number of Requests	Cumulative %	[0, 510]	~220	~45%	(2040, 2550]	~70	~65%	(2550, 3060]	~50	~75%	(1020, 1530]	~45	~85%	(510, 1020]	~40	~92%	(1530, 2040]	~35	~98%	(3570, 4080]	~15	~100%	(3060, 3570]	~10	~100%	(4080, 4590]	~5	~100%
Latency Range (ms)	Number of Requests	Cumulative %																													
[0, 510]	~220	~45%																													
(2040, 2550]	~70	~65%																													
(2550, 3060]	~50	~75%																													
(1020, 1530]	~45	~85%																													
(510, 1020]	~40	~92%																													
(1530, 2040]	~35	~98%																													
(3570, 4080]	~15	~100%																													
(3060, 3570]	~10	~100%																													
(4080, 4590]	~5	~100%																													

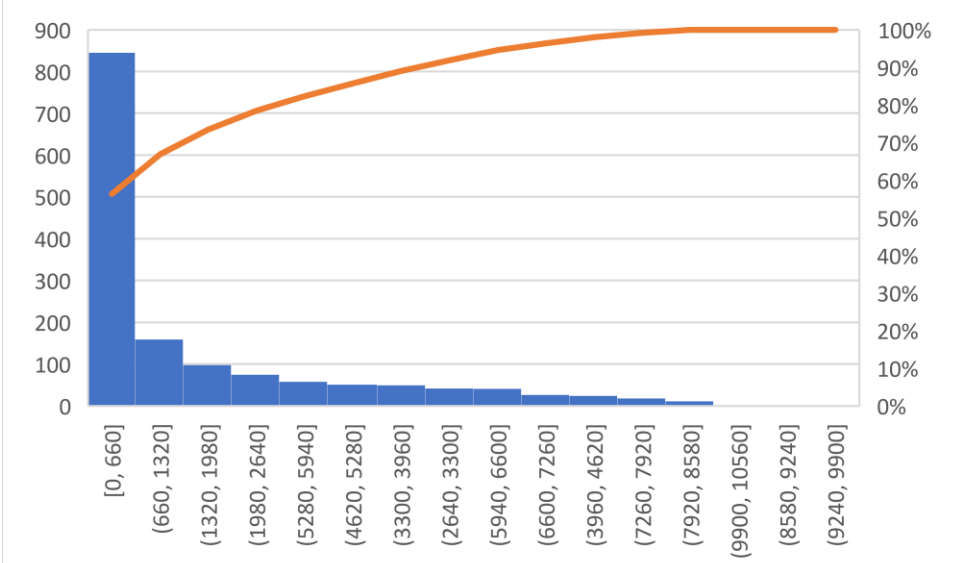
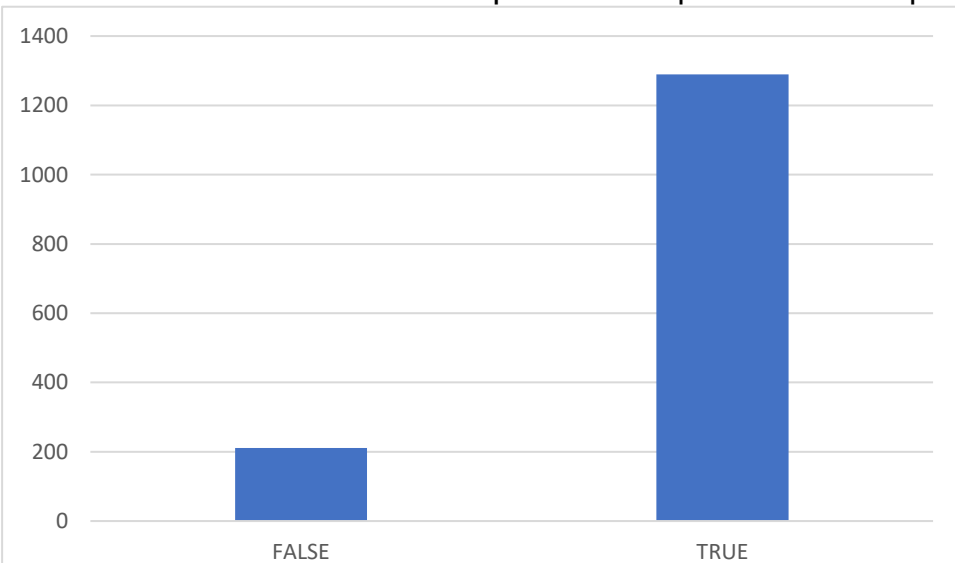


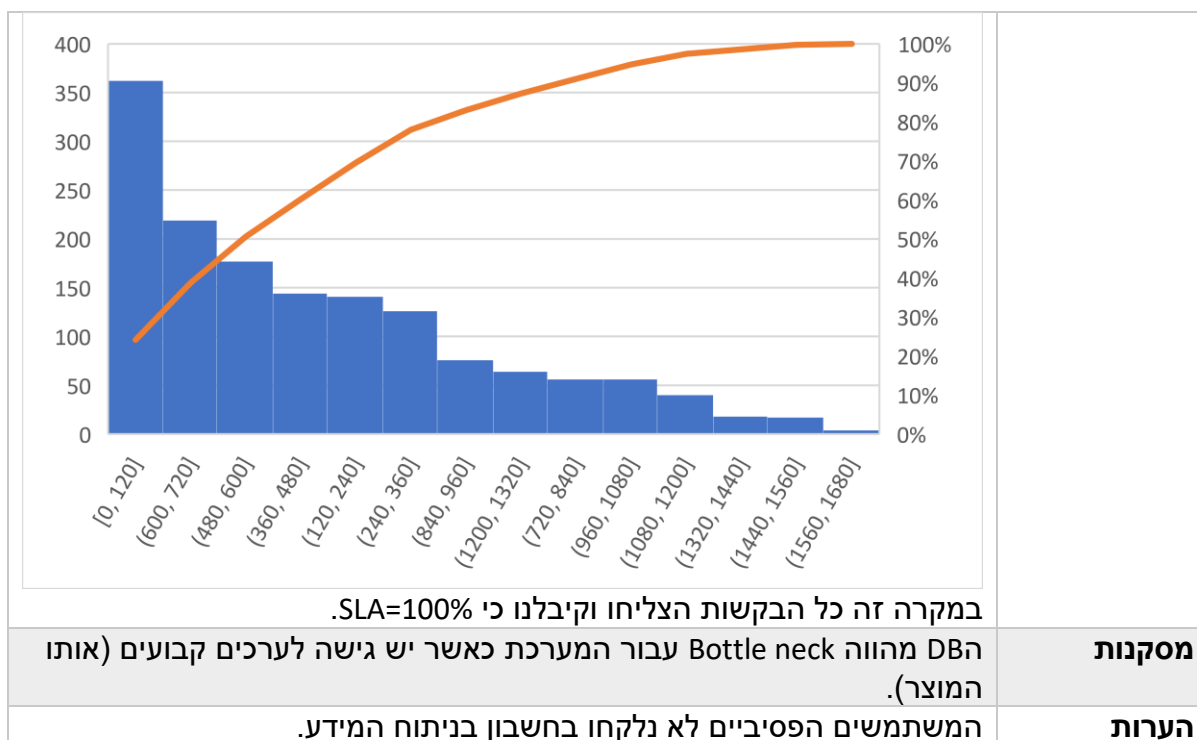
שם התרחיש	יום שגרתי
מוטיבציה	בדיקת תפקוד המערכת ביום שגרתי כאשר נעשה שימוש רב במערכת בעבר, וכרגע ישנו מספר מצומצם יותר של משתמשים.
מצב התחלתי	במערכת קיימים 1000 חנויות, בכל חנות כ-1000 מוצרים.
תהליך הבדיקה	<p>ישנם שני קבוצות של משתמשים שפועלות במקביל:</p> <p>קבוצה 1: (בגודל X)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>מתחברים למערכת. (login)</li> <li>מוסיפים מוצר כלשהו מחנות כלשהו לסל קניות.</li> <li>מבצעים קנייה.</li> </ol> <p>קבוצה 2: (בגודל Y)</p> <p>מבצעים 5 פעולות HTTP get, מסמלצים דפדוף באתר.</p>
תוצאות	<p>- עבור <math>X=50</math>, <math>Y=600</math>: latency הנמוצע פר בקשה הוא 299.3125 ms. בגרף הבא ניתן לראות כמה מהבקשות (ציר הY) קיבלו Latency כלשהו (ציר הX) בms:</p>  <p>במקרה זה כל הבקשות הצליחו ולכן SLA=100%.</p> <p>- עבור <math>X=100</math>, <math>Y=1000</math>: latency הנמוצע פר בקשה הוא 87.47 ms. בגרף הבא ניתן לראות כמה מהבקשות (ציר הY) קיבלו Latency כלשהו (ציר הX) בms:</p>



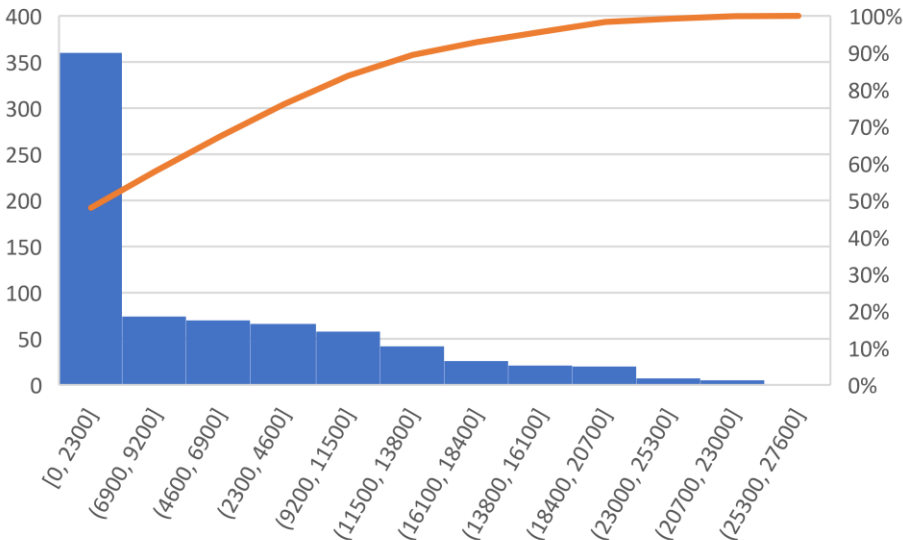
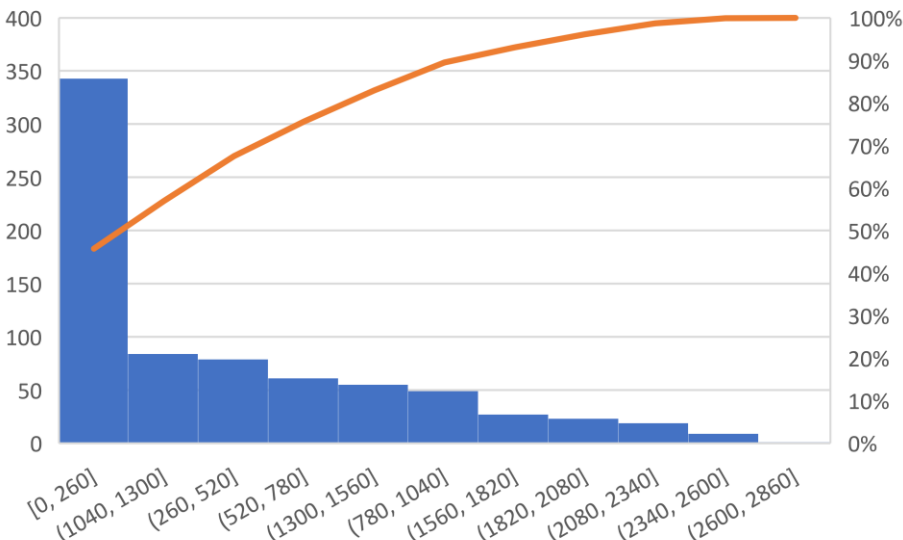
**מסקנות**

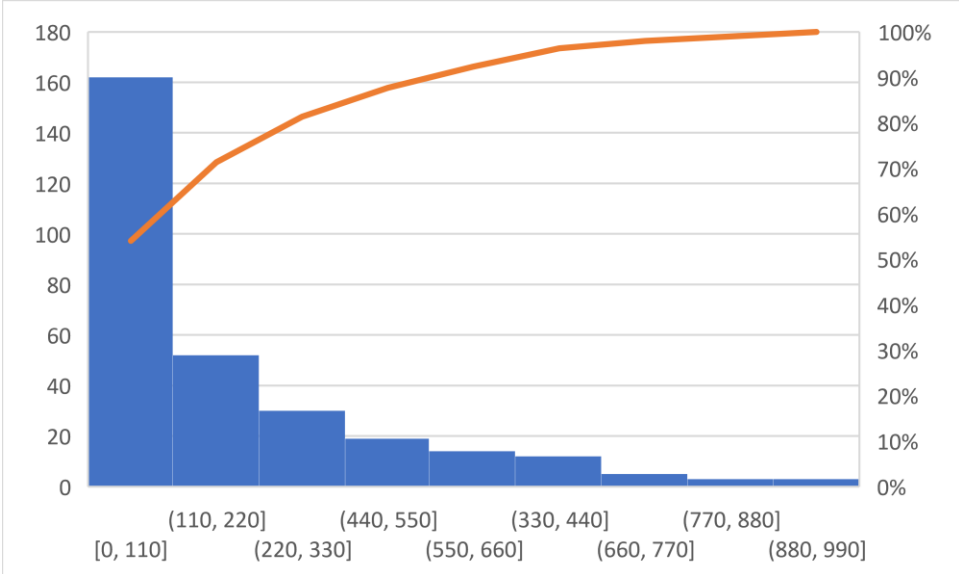
**הערות**

שם התרחיש	מוצר נחשק
מוטיבציה	לעיתים חנויות כלשהן יפרסמו מוצר נחשק כלשהו, ולכן יהיו מספר רב של משתמשים שיתחברו למערכת על מנת להיות הראשונים שייקנו אותו.
מצב התחלתי	במערכת 100 חנויות, בכל חנות כ-10 מוצרים, יש כ-300 משתמשים פסיביים (לא מבצעים פעולות).
תהליך הבדיקה	<p>1. מתחברים 150 משתמשים. (Login).</p> <p>2. מוסיפים את מוצר "p1" מהחנות "s1" לסל הקניות.</p> <p>3. מבצעים קנייה.</p>
תוצאות	<p>הזמן הממוצע פר בקשה הוא 1484.618 ms, להלן גרף של כמות הבקשות כפונקציה של הזמן שלקח להם:</p>  <p>במקרה זה 15% מהבקשות נכשלו ולכן SLA=85%:</p>  <p>על מנת לבדוק את מקור הבעיה, עשינו בדיקה נוספת בה לא השתמשנו במבנה הנתונים:</p> <p>קיבלנו כי הזמן הממוצע פר בקשה היה 481.202 ms (הגרף המקביל לקודם):</p>





שם התרחיש	קניות רבות
<b>מוטיבציה</b>	בודק תרחיש בו מתקיימים קניות מרובות (כמו בתרחיש הקודם) אך מחנויות שונות. השוואה בין תרחיש זה לתרחיש הקודם יכול לעלות נקודות חולשה נוספות.
<b>מצב התחלתי</b>	100 חנויות שונות במערכת, בכל חנות 10 מוצרים, יש כ-300 משתמשים Idle.
<b>תהליך הבדיקה</b>	1. מתחברים 150 משתמשים. (Login). 2. מוסיפים מוצר כלשהו מחנות כלשהי. 3. מבצעים קנייה.
<b>תוצאות</b>	<p>הזמן הממוצע פר בקשה הוא ms 5305.031, להלן גרף של כמות הבקשות כפונקציה של הזמן שלקח להם:</p>  <p>כל הבקשות הצליחו ולכן SLA=100%.</p> <p>על מנת לבדוק את מקור זמן התגובה הגבוהה, ניסינו עוד הרצה ללא גישה לDB:</p> <p>הזמן הממוצע פר בקשה: ms 613.7907</p> 
<b>מסקנות</b>	בהשוואה למקרה הקודם היו הרבה פחות שגיאות, אך שוב אנחנו רואים כי שימוש במבנה הנתונים מעלה את זמן התגובה משמעותית.
<b>הערות</b>	300 המשתמשים הפסיביים לא נלקחו בחשבון במידע.

שם התרחיש	ניהול חנות
<b>מוטיבציה</b>	לבדוק את יכולות המערכת בזמן שמשתמשים רבים עושים Manage Store.
<b>מצב התחלתי</b>	המערכת מכילה 300 משתמשים רשומים, 100 חנויות ובכל חנות כ-10 מוצרים, קיימים כ-300 משתמשים פסיביים.
<b>תהליך הבדיקה</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>מתחברים X בעלי חנות כלשהם למערכת.</li> <li>הבעלים ממנים מישהו מנהל בחנות שלהם.</li> <li>המנהלים משנים מחיר של מוצר כלשהו בחנות שלהם.</li> <li>התנתקות.</li> </ol>
<b>תוצאות</b>	<p>- כאשר <math>X=30</math> הזמן הממוצע פר בקשה הוא ms 273.466, להלן גרף של כמות הבקשות כפונקציה של הזמן שלקח להם:</p>  <p>כל הבקשות הצליחו, לכן במקרה זה SLA=100%.</p> <p>- כאשר <math>X=60</math> הזמן הממוצע פר בקשה הוא ms 168.54, להלן גרף של כמות הבקשות כפונקציה של הזמן שלקח להם:</p>  <p>במקרה זה 18% מהבקשות נכשלו ולכן SLA=82%.</p>

