

## ניהול חומרה והתקני אחסון בוינדוס 11

**חומרה שמוחקת במחשב:** ניהול חומרה מתבצע ממנהל ההתקנים. חומרה שמוחקת פיזית במחשב מקבלת משאבי חומרה כגון IRQ, DMA, I/O Base address. חומרה יכולה להיות PnP, ואז מזוהה ע"י המערכת ומותקן עבורה הדרייבר, או חומרת Legacy שאותה צריך המשתמש להגדיר ידנית. דרייבר הינו למעשה תוכנה קטנה שמאפשרת למע' ההפעלה לעבוד עם כל התכונות השייכות לחומרה אליה הדרייבר מתייחס. ללא דרייבר מע' ההפעלה לא תדע לעבוד עם החומרה או לעבוד רק עם התכונות הבסיסיות שלה ולא לנצל את כל היכולות של החומרה המוחקת.

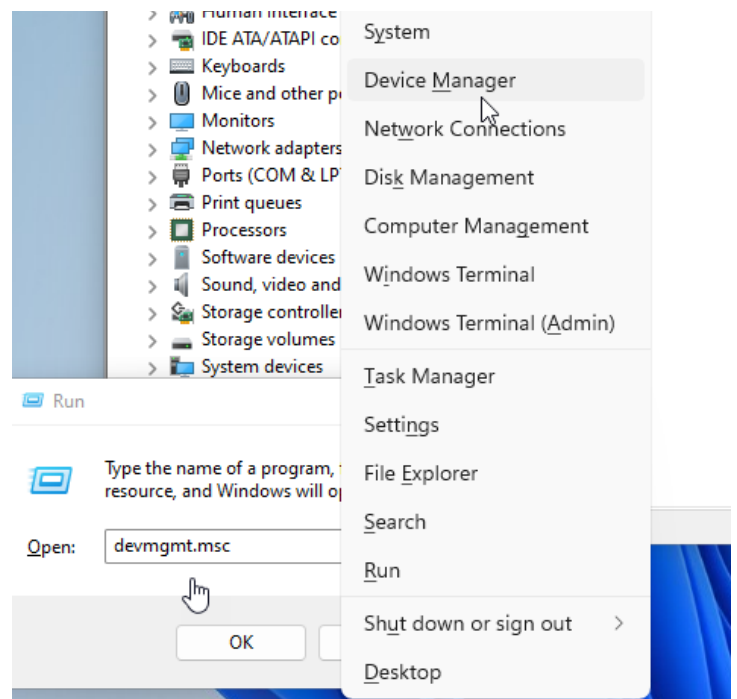
**חומרה מוסתרת (Hidden devices):** Win 11 מסתיר כברירת מחדל התקנים שאין המשתמש אמור לגעת בהם לכן נקראים Hidden Devices. ניתן להציג התקנים חבויים ע"י "View->show hidden devices".

**חומרה שאינה מותקנת (Non Present Devices):** Win 11 שומר רישום על כל חומרה שהייתה מותקנת במחשב גם לאחר שנותקה מהמחשב. דבר זה מאפשר להתקין כרטיס חומרה מחדש (לאחר שהיה מותקן במחשב בעבר) ו Win 11 יחסוך התקנת דרייבר ושיחזור ההגדרות מחדש. אופציה זו שימושית מאוד אולם יוצרת מספר בעיות.

למשל כאשר מתקינים כרטיס רשת ומקצים עבורו כתובת ip מסוימת ולאחר מכן מסירים את הכרטיס ומנסים לעבוד עם כרטיס רשת אחר עם אותה כתובת, עלולה להתקבל הודעה שכתובת המחשב נמצאת כבר בשימוש למרות שהכרטיס כבר לא קיים יותר במחשב. דרייברים כאלו נקראים Phantom Drivers, נצטרך לבצע להם הסרה ידנית מתוך מע' הרישום שנלמד עליה בהמשך.

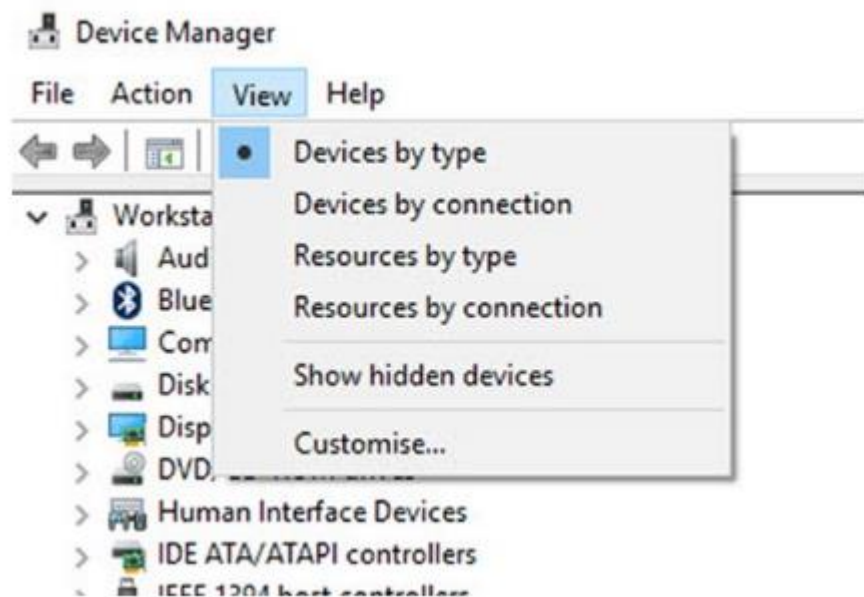
כדי לנהל את החומרה ניגש למנהל המשאבים, ניתן לגשת אליו באמצעות Win+X או לרשום בתפריט run

Devmgmt.msc

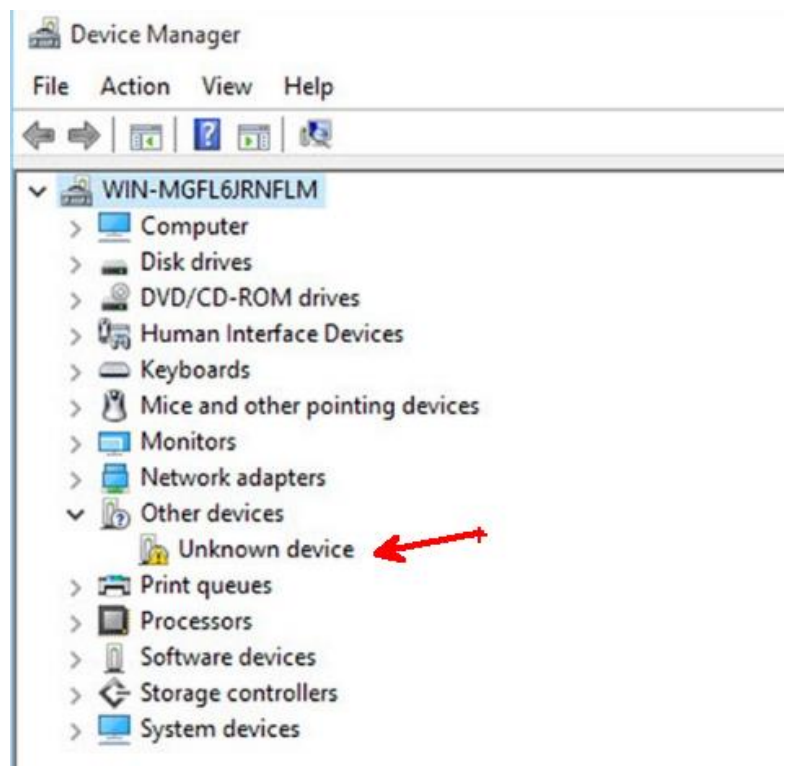


המערכת תציג לנו את ההתקנים המחוברים ואת מצב ההתקנה שלהם, התקנים לא ידועים יסומנו בסימן צהוב.

נוכל לבחור איזו תצוגה נרצה באמצעות תפריט View

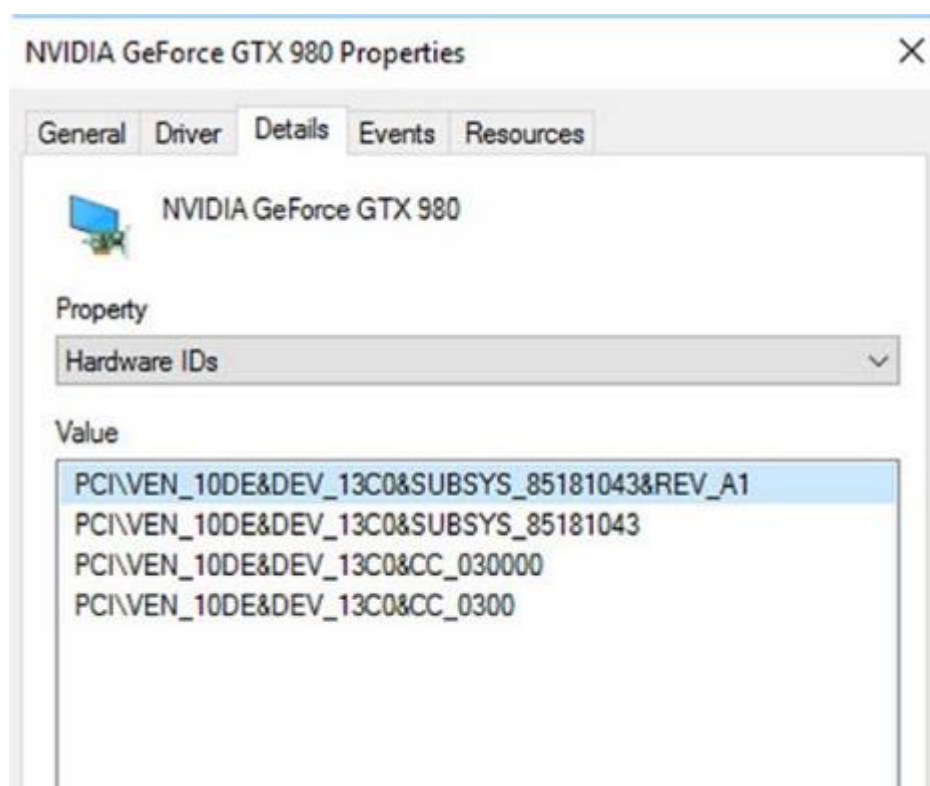


בתמונה הבאה נוכל לראות רכיב חומרה שאין לו דרייבר



נוכל לאפשר לווינדוס לחפש לבד את הדרייבר או לבצע בדיקה בעצמנו, דרך יעילה היא לבדוק במאפיינים את מזהה החומרה של הרכיב ולחפש בגוגל מידע עליו

בתמונה אנו רואים את מזהה החומרה של כרטיס המסך :



נוכל לבצע עדכון ידני או דרך עדכוני המע'

← 🖨 Update Driver Software - NVIDIA GeForce GTX 980

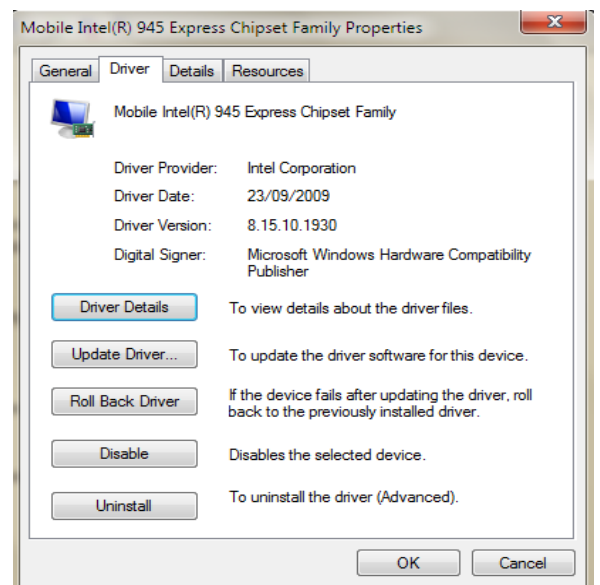
How do you want to search for driver software?

- Search automatically for updated driver software  
Windows will search your computer and the Internet for the latest driver software for your device, unless you've disabled this feature in your device installation settings.
- Browse my computer for driver software  
Locate and install driver software manually.

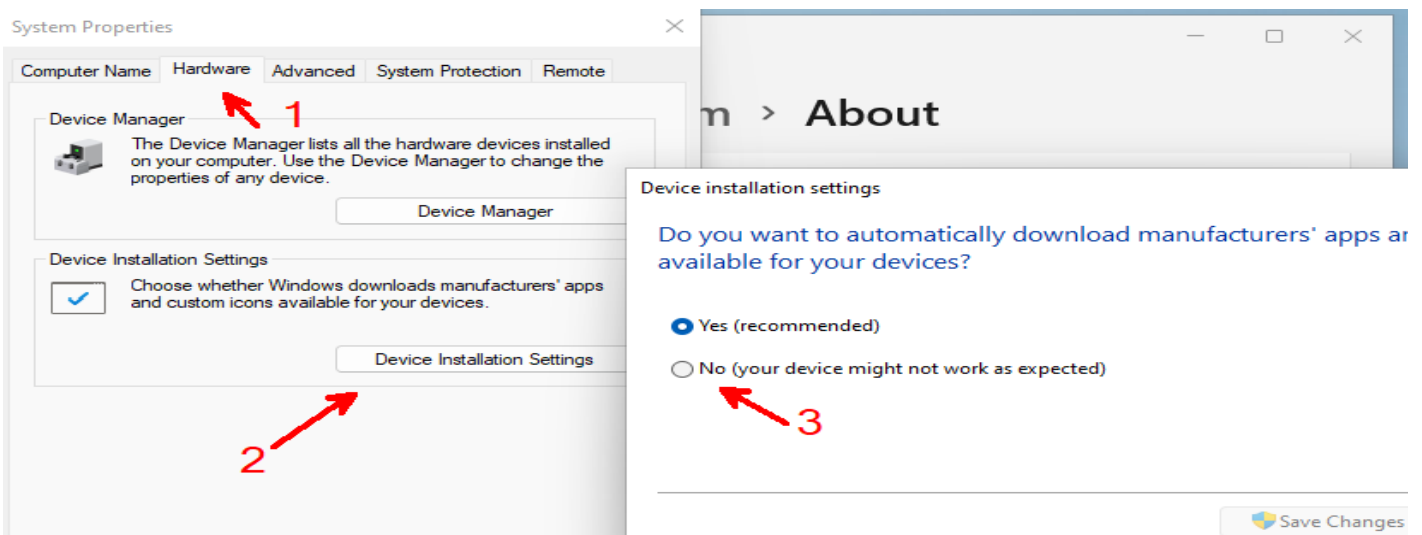
נוכל לבחור לבצע כיבוי לרכיב החומרה או להסיר אותו לגמרי כולל מחיקה של כל הקבצים הקשורים אליו



נוכל לחזור לאחור אל הדרייבר הישן, במידה והדרייבר הנוכחי אינו תואם. כדי לשחזר דרייבר קודם יש לבחור **Roll Back Driver** בהגדרות הדרייבר של ההתקן. דרייבר אחד אחורה בתנאי שהדרייבר ששודרג היה תקין מלכתחילה.

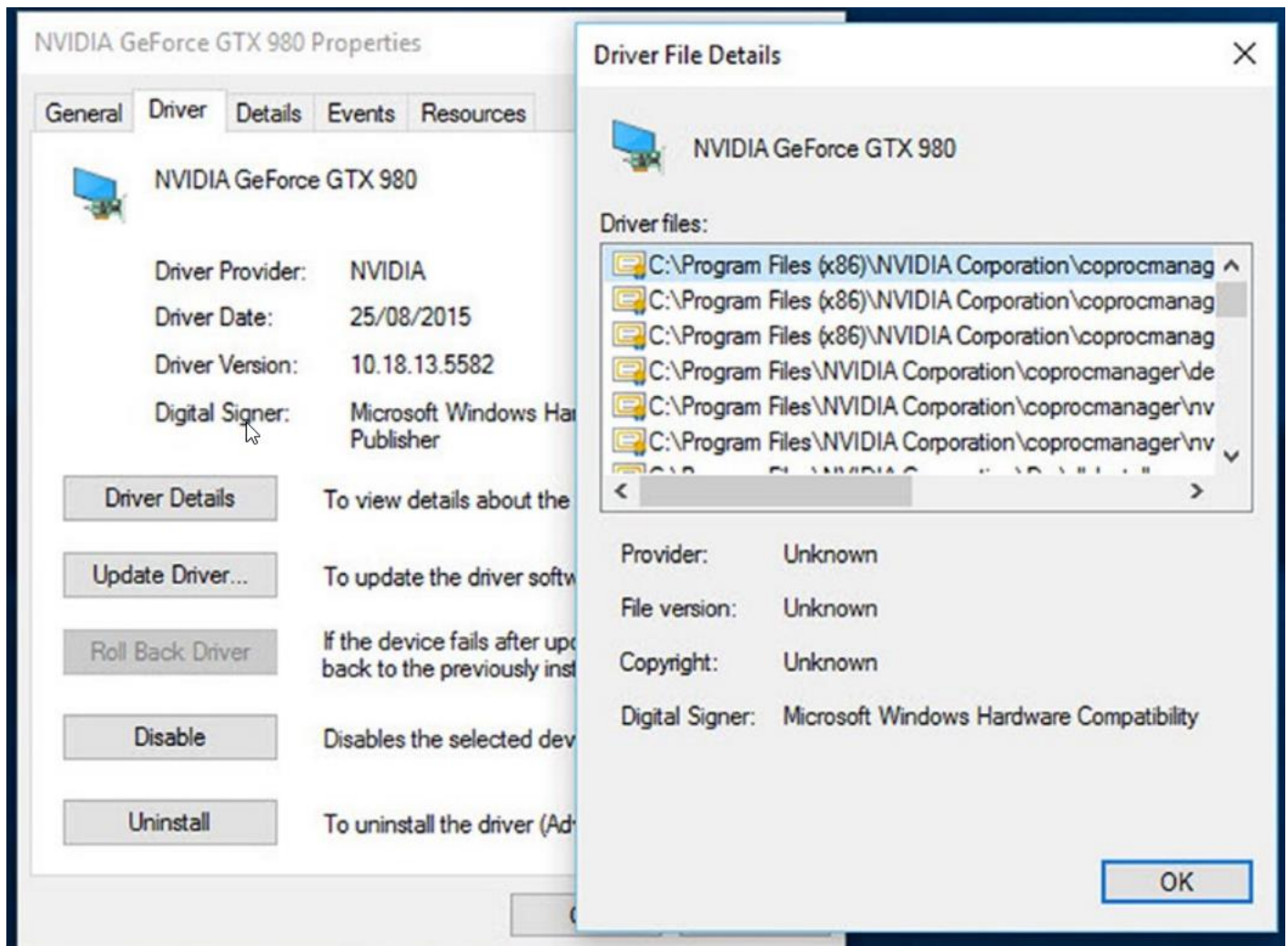


נוכל לחסום התקנה ועדכון של דרייברים (לא מומלץ) ניכנס להגדרות המע' ונבחר חומרה ומשם נבטל את העדכון והתקנה של דרייברים



דרייברים מורכבים מקבצים בד"כ קבצי מע' או DLL וקבצי INF המכילים מידע על ההתקנה וקבצי CAT המכילים חתימה דיגיטלית. המיקום שלהם יהיה בד"כ בתיקיית C:\windows\system32\drivers

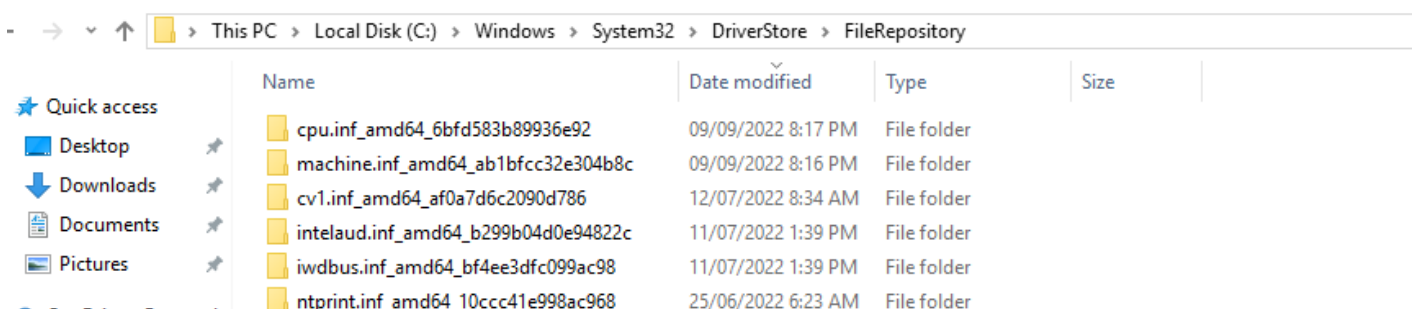
נוכל לקבל מידע לגבי דרייברים מותקנים דרך תפריט מאפייני הדרייבר במנהל ההתקנים



בווינדוס 11 מותקנים המון דרייברים במאגר מידע ולכן כאשר אנו מכניסים חומרה לרוב היא תזוזה והדרייבר יותקן בצורה אוט' ללא התערבות המשתמש.

יש לנו יכולת באמצעות פקודת ncputil להכניס דרייברים חדשים למאגר של ווינדוס וכאשר המשתמש יכניס חומרה למחשב היא תותקן ללא התערבות שלו או ללא הרשאות מיוחדות.

C:\Windows\System32\DriverStore\FileRepository הינו הינו המיקום בו הקבצים נשמרים



תרגיל כיתה :

הוספת דרייבר למאגר

התקנת דרייבר חדש

הסרת דרייבר של העכבר וביצוע שחזור מע' לתיקון התקלה

## מדפסות

### איך מתבצעת הדפסה?

כאשר מתקינים מדפסת במחשב נוצר עבודה מנהל הדפסה (Spooler), אשר שומר את עבודות ההדפסה (Print Jobs) לפני שליחתם למדפסת. ה-Spooler הוא חלק ממערכת ההפעלה, אשר שומר את עבודות ההדפסה בתור ההדפסה (Print Queue) באופן שמאפשר את ניהול אופן ההדפסה ועדיפות העבודות בתור.

### אופן חיבור מדפסות

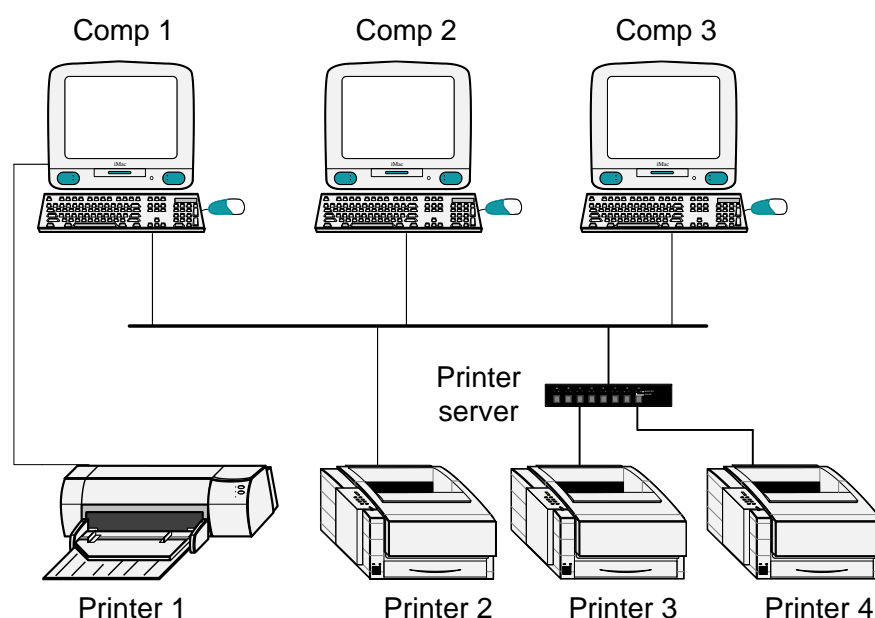
מדפסת יכולה להופיע במחשב כמדפסת מקומית (Local Printer) או כמדפסת רשת (Network Printer).

**מדפסת מקומית** מחוברת למחשב על-ידי חיבור LPT, USB, TCP או אחר, וה-Spooler שלה נמצא על המחשב המקומי.

**מדפסת רשת** מחוברת למחשב מרוחק (שרת הדפסות), אשר בו קיים עבודה Spooler. כאשר משתמש שולח הדפסה למדפסת רשת ה-Spooler המקומי שולח את ההדפסה ל-Spooler שבשרת.

המשמעות היא שמדפסת המחוברת לנקודת רשת היא **מדפסת מקומית** במחשב המשתמש כשרת מדפסות, ו**מדפסת רשת** בשאר המחשבים.

ניקח לדוגמה את **Printer1** (בשרטוט למטה), המחוברת בחיבור USB ל-**Comp1**, ולכן היא מדפסת מקומית עבורו. אם משתמשים במחשבים **Comp2** ו-**Comp3** ירצו להדפיס אליה הם יצטרכו להגדיר את **Printer1** כמדפסת רשת אצלם.



לגבי **Printer2**, המדפסת מחוברת לנקודת רשת. כל משתמש בכל אחד מהמחשבים יכול להגדיר את המדפסת אצלו כ**מדפסת מקומית** באמצעות שימוש ב-TCP port (מבלי שיהיה צורך כלשהו לשתף את המדפסת ברשת) ולשלוח הדפסות. אולם מצב זה אינו יעיל, בכל מחשב נוצר תור הדפסה נפרד ומשתמש ממחשב מסוים לא יכול לדעת מה מצב ההדפסה שלו ביחס לשאר ההדפסות. בנוסף, דיווח על חוסר בנייר או בעיה אחרת תתקבל רק במחשב שממנו התבצעה ההדפסה האחרונה. אפשרות טובה יותר היא שימוש ב**שרת הדפסות**.




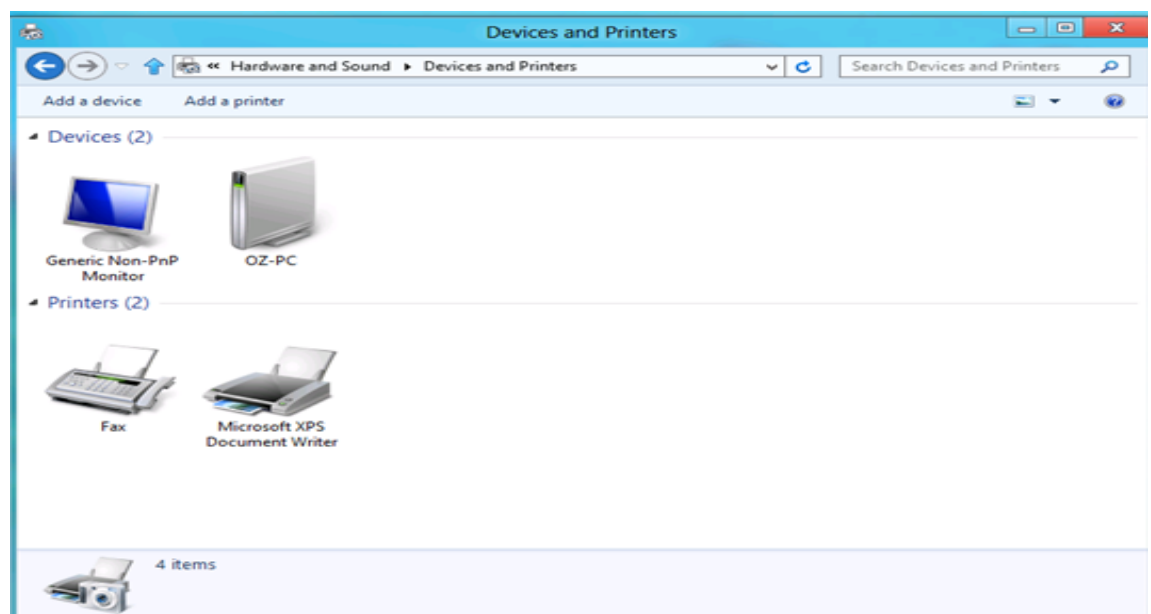
**שרת הדפסות (Print server)** יכול להיות מחשב כלשהו שבו הותקנו המדפסות כמדפסות מקומיות. כל שאר המשתמשים ברשת הגדירו אצלם את המדפסות כמדפסות רשת. כך נוצר מצב לפיו כל ההדפסות שנשלחו מהרשת, מצטברות בתור הדפסה יחיד על גבי שרת המדפסות. מצב זה מאפשר לקבוע עדיפות להדפסה מסוימת, או לכל ההדפסות של משתמש מסוים, בנוסף דיווח על תקלות במדפסות מתקבל בשרת ומדווח לכל המשתמשים.

שרת מדפסות לא חייב להיות מחשב, הוא יכול להיות קופסה שמתחברת לרשת מצד אחד ומצד שני מתחברות אליה המדפסות. לשרת מדפסות כזה יש זיכרון פנימי ובדרך-כלל קיימת עבורו תוכנה לניהול מרחוק. המדפסות שמחוברות אליו משותפות וכל משתמש שרוצה לעבוד מולן מגדיר את המדפסות אצלו כמדפסות רשת כמו ב **Printer3** ו- **Printer4**.

## התקנת מדפסת מקומית

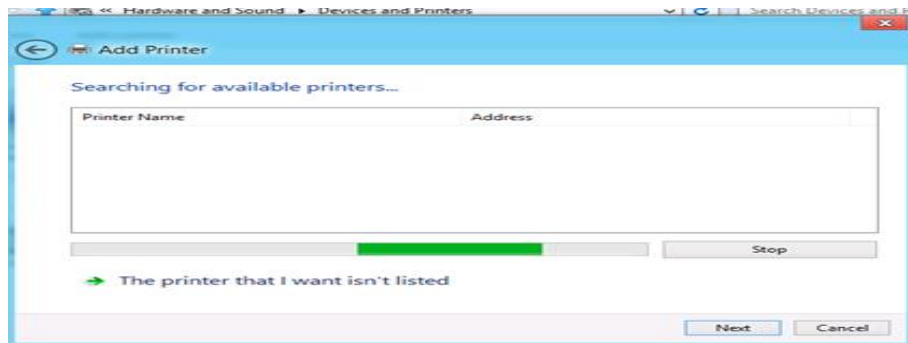
על-מנת להתקין מדפסת מקומית יש להיות מחובר למחשב כ- Administrator או כמשתמש אחר עם הרשאה מתאימה.

על מנת להתקין מדפסת מקומית לחץ על  + X בחר בלוח הבקרה בחר Hardware and Sound





בחלון זה תוכל לראות את ההתקנים המותקנים במחשב ואת המדפסות, תוכל להוסיף מדפסת ע"י לחיצה על Add a printer.



בחלון **Select a Printer Port** בחר את היציאה אליה מחוברת המדפסת.

בחלון **Install Printer Software** בחר את היצרן ואת דגם המדפסת.

אם לא מופיע המדפסת ברשימה לחץ על הכפתור **Have Disk** והפנה את המערכת למיקום של מנהל התקן של המדפסת שלך.

בחלון **Name your printer** תן שם למדפסת וקבע אם היא מדפסת ברירת המחדל.

## ניהול מאפייני המדפסת

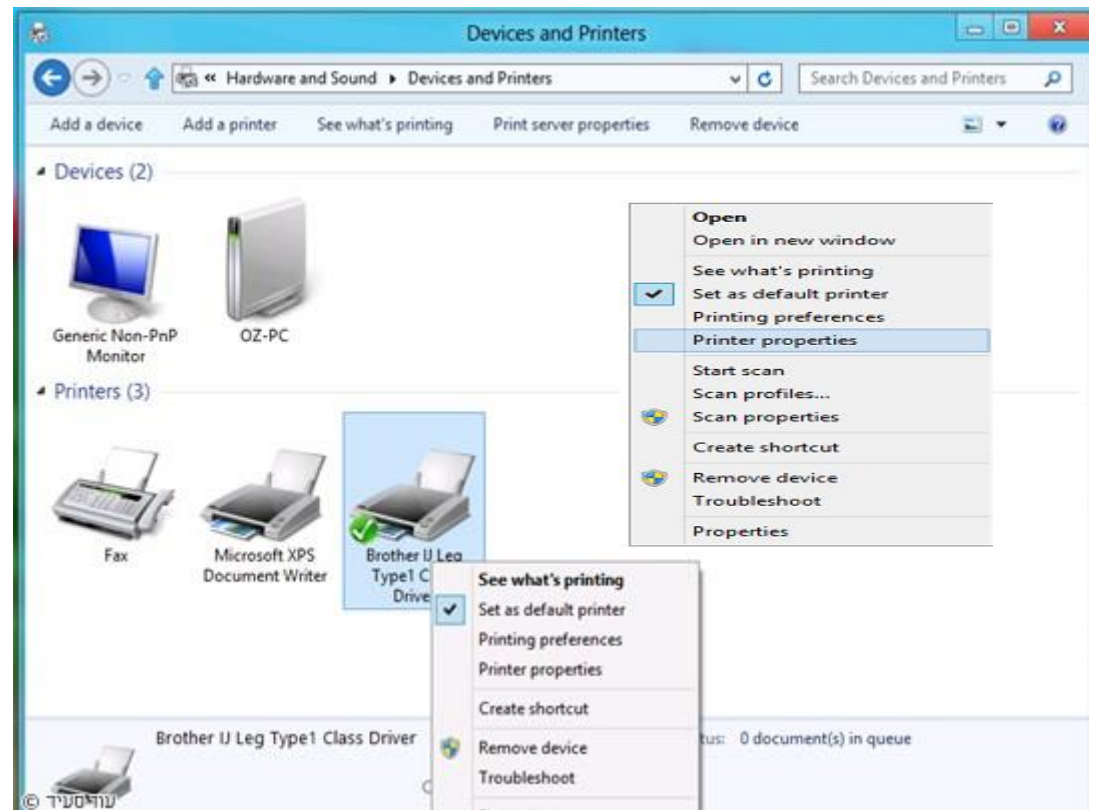
מאפייני המדפסת מאפשרים לך להגדיר תכונות מסוימות של המדפסת כמו למשל שם המדפסת, שיתוף המדפסת והרשאות גישה למדפסת. על-מנת לגשת למאפייני המדפסת לחץ קליק ימני על המדפסת ובחר ב- **Properties**.



המדפסת המסומנת היא מדפסת ברירת המחדל

## ניהול מאפייני המדפסת

מאפייני המדפסת מאפשרים לך להגדיר תכונות מסוימות של המדפסת כמו למשל שם המדפסת, שיתוף המדפסת והרשאות גישה למדפסת. על-מנת לגשת למאפייני המדפסת לחץ קליק ימני על המדפסת ובחר ב- **Printer Properties**.



## **תרגיל: התקנת מדפסות**

\* הערה: עבור כל מדפסת אשר תתקין בתרגיל זה, קבע האם היא מדפסת רשת או מדפסת מקומית (הקף בעיגול):

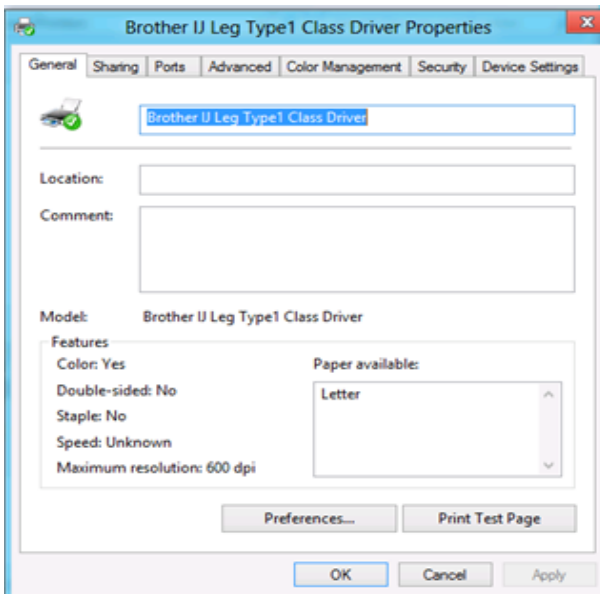
**המדפסת Office** היא מדפסת מקומית / מדפסת רשת.

**המדפסת Lobby** היא מדפסת מקומית / מדפסת רשת

1. התקן מדפסת מסוג HP DeskJet 690c על **LPT1**. שם המדפסת: **Office**.

2. התקן מדפסת מדגם זהה בכתובת רשת **10.135.10.212**. שם המדפסת: **Lobby**.

## הכרססת General



תחת כרססת זו ניתן לראות את מאפייני המדפסת העיקריים (Features), לשנות את שמה או להדפיס עמוד ניסיון.

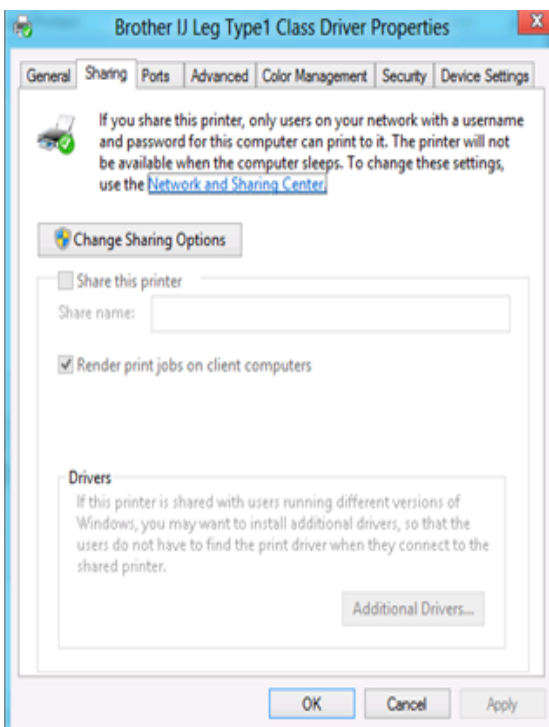
כפתור **Printing Preferences** מאפשר לשנות הגדרות מתקדמות יותר, כמו למשל:

- ההדפסה לאורך או לרוחב.
- הדפסה מהדף הראשון לאחרון או להיפך.
- איכות ההדפסה.
- הדפסה צבעונית או בשחור-לבן.

## הכרססת Sharing

שיתוף המדפסת.

מאפשרת לנו לשתף את המדפסת ברשת שלנו ולהגדיר עבודה שם שיתוף וכמו כן מי מהמשתמשים המחוברים לרשת שלנו יוכל להשתמש בה.



## Advanced הכרטסת

כרטסת המאפשרת לשנות הגדרות מתקדמות רבות.

### Available (זמינות המדפסת)

ניתן להגדיר מתי המדפסת זמינה להדפסה. משתמשים בהגדרה זו בצורה יעילה על-ידי התקנת כמה מדפסות לוגיות למדפסת פיזית אחת.

לדוגמא: נתקין למדפסת פיזית אחת שני מדפסות לוגיות. לאחת נקרא REPORTS ולשנייה נקרא LASER. נגיד למשתמשים להדפיס עבודות גדולות למדפסת REPORTS ונגדיר את המדפסת זמינה רק בחלק משעות היום. את המדפסת LASER נגדיר זמינה תמיד. שים לב, קיימת רק מדפסת פיזית אחת.

### Priority (עדיפות הדפסה)

העדיפות קובעת למי יש עדיפות הדפסה. 1 עדיפות נמוכה ביותר, 99 עדיפות גבוהה ביותר. גם כאן ניתן להשתמש בהגדרה זו בצורה יעילה על-ידי התקנת כמה מדפסות לוגיות למדפסת פיזית אחת.

### Driver (מנהל התקן)

ניתן לראות באיזה מנהל התקן משתמשת המדפסת וניתן לעדכן מנהל התקן על ידי הכפתור New Driver. אם מותקנות במחשב כמה מדפסות, ניתן לבחור באיזה מנהל התקן להשתמש.

### Spooling (תור הדפסה)

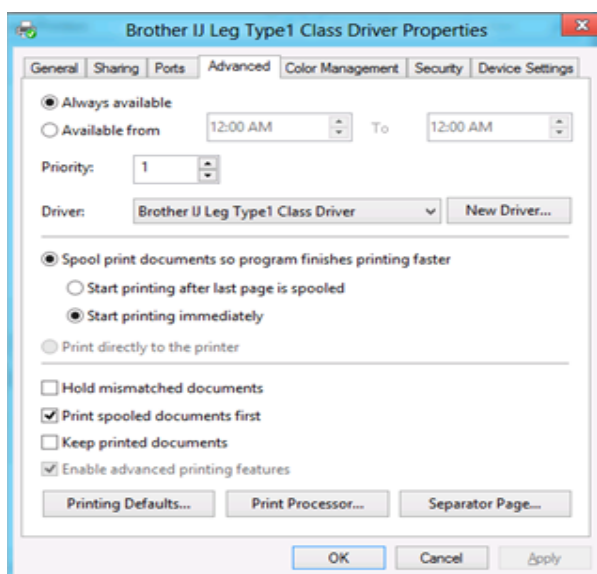
הגדרה אם להשתמש בתור הדפסה או להדפיס ישירות למדפסת.

אם משתמשים בתור הדפסה יש להגדיר אחת משתי האופציות הבאות:

- ההדפסה תתחיל מיד כאשר מגיע הדף הראשון.
- ההדפסה תתחיל לאחר שכל עבודת ההדפסה הגיע לתור ההדפסה.

ניתן גם לעבוד ללא Spooling, כלומר להדפיס ישירות למדפסת (שיטה זו טובה כדי לגלות אם יש תקלה במדפסת או במערכת ההפעלה, אך היא לא טובה לסביבה בה כמה משתמשים מדפיסים לאותה מדפסת).

שים לב, עבודה עם spooling דורשת מקום בדיסק הקשיח, ואם אין די מקום אז ההדפסה הופכת לאיטית במיוחד.



### **Hold Mismatched Documents First (השהה מסמכים שאינם תואמים)**

אם המסמכים אינם תואמים להגדרות מדפסת אז הם נשארים בתור הדפסה ולא יוצאים להדפסה. שאר המסמכים ממשיכים להישלח למדפסת.

### **Print Spooled Documents First (הדפס תחילה מסמכים שהודפסו ברקע)**

עבודות הדפסה שנמצאות בתור ההדפסה מודפסות לפני עבודות הדפסה שעוד לא סיימו להיטען לתור ההדפסה (גם אם יש להם עדיפות נמוכה יותר).

### **Keep Printed Documents (שמור מסמכים מודפסים)**

מסמכים שהודפסו נשמרים בתור ההדפסה. כך ניתן להדפיס מסמך ישירות מתור ההדפסה וגם לעקוב אחר ההדפסות ומי שלח להדפסה.

### **Enable Advanced Printing Features (תכונות הדפסה מתקדמות)**

הופך תכונות הדפסה מתקדמות של המדפסת לפעילות. אם יש בעיית תאימות בהדפסה ניתן לבטל אופציה זו כדי לבדוק אם הבעיות נפתרות.

### **Printing Defaults (ברירות מחדל להדפסה)**

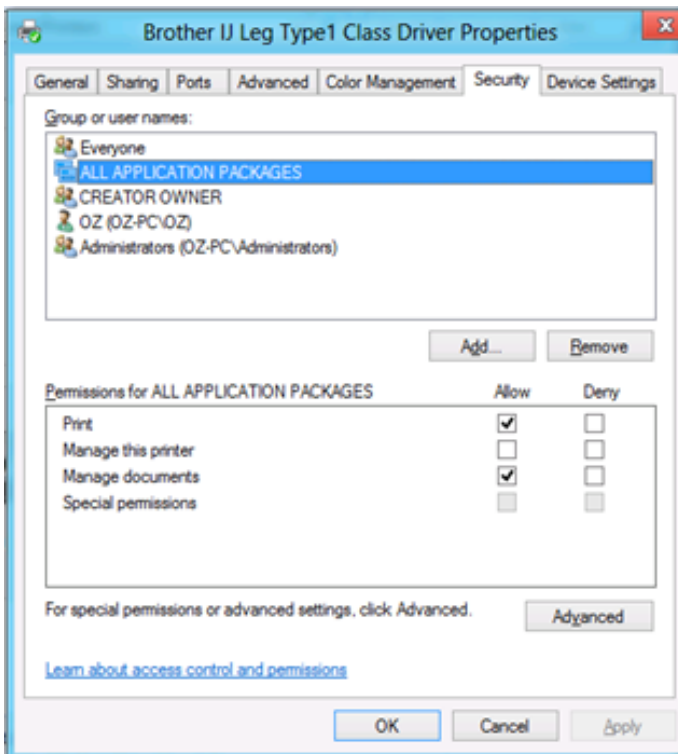
הגדרות ברירת המחדל להדפסה.

### **Print Processor (מעבד הדפסה)**

מגדיר האם מערכת ההפעלה תעבד את עבודת ההדפסה לפני ההדפסה. ברירת המחדל היא RAW, כלומר לא לעבד את עבודת ההדפסה. ישנן תוכנות הדורשות עיבוד מסמך לפני הדפסתו, אך אין צורך לשנות את ברירת המחדל במקרים אחרים.

### **Separator page (עמוד מפריד)**

עמוד מפריד מופיע בכל תחילת עבודת הדפסה והוא משמש לזיהוי המשתמש ששלח את עבודת ההדפסה. אם המדפסת לא משותפת למשתמשים רבים עמוד מפריד הוא בזבוז של נייר, אולם אם המדפסת משותפת בין הרבה משתמשים אז עמוד מפריד מסייע לזהות למי שייכת עבודת ההדפסה. בכדי להוסיף עמוד מפריד לחץ על הכפתור Separator page, ובחלון שניפתח לחץ על הכפתור Browse, ובחר בקובץ pcl.sep.



## הכרסס Security

מאפשרת מתן הרשאות גישה למדפסת.

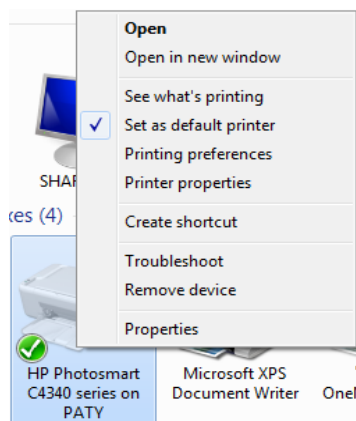
אם הלשונית אינה מופיעה, יש לבטל את האפשרות **Use simple sharing** מתוך **Folder Options**.

ההרשאות העיקריות הן:

- **Print** -הרשאת הדפסה בלבד.
- **Manage Printer** -הרשאת ניהול המדפסת.
- **Manage Documents** -הרשאת ניהול המסמכים בתור ההדפסה.

## ניהול המדפסת

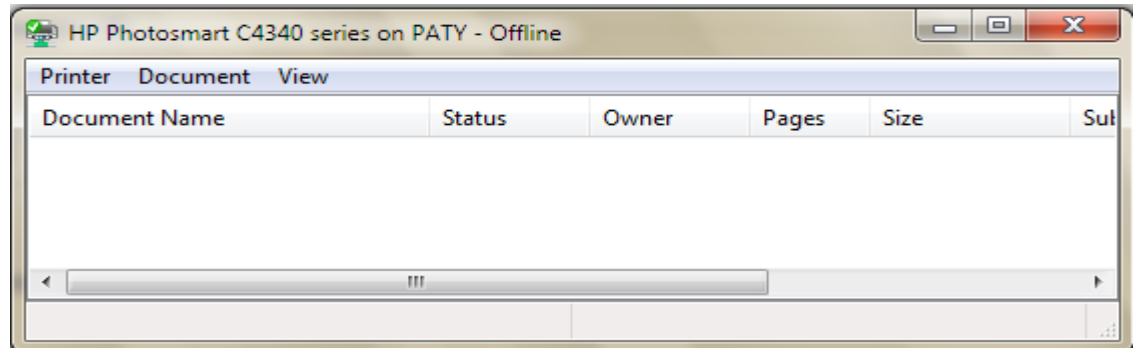
כדי לנהל את המדפסת לחץ קליק ימני על המדפסת אותה רוצה לנהל, ובחר באפשרות הרצויה:



- **Set as Default Printer** קבע מדפסת כברירת מחדל.
- **Printing Preferences** הגדרות ברירת המחדל להדפסה.
- **Printer Properties** מאפייני המדפסת
- **Troubleshoot** נועד לבדיקה האם יש בעיה עם המדפסת.
- **Remove Device** להסיר את המדפסת.
- **Create Shortcut** יצירת קיצור דרך למדפסת.
- **See Whats Printing** לראות מה המדפסת מדפיסה.
- **Properties** מאפייני המדפסת.

## ניהול המסמכים בתור ההדפסה

ניתן לנהל את המסמכים בתור ההדפסה. כך למשל, אם משתמש שולח להדפסה בטעות את אותו המסמך כמה פעמים, ניתן למחוק את העותקים של המסמך מתור ההדפסה. כדי לנהל את המסמכים לחץ פעמיים על המדפסת שאליה נשלחו הנתונים ולחץ קליק ימני על המסמך שברצונך לנהל.



- **Pause**-להכניס את עבודת הדפסה למצב המתנה, המסמך לא ישלח למדפסת.
- **Resume**-המשך להדפיס את עבודת הדפסה (לאחר Pause).
- **Restart**-אתחול ההדפסה, ההדפסה תתחיל מחדש גם אם היא כבר החלה.
- **Cancel**-ביטול עבודת הדפסה.
- **Properties**-מאפייני המסמך, כולל שינויים בזמן אמת של עדיפות ההדפסה בתור.

### **תקלות במדפסות**

**המדפסת מדפיסה ג'יבריש.** אם אתה שולח עבודת הדפסה למדפסת והפלט שלה הוא ג'יבריש, כנראה שמותקן למדפסת מנהל התקן לא מתאים. התקן מחדש את מנהל ההתקן ובדוק שהבעיה נפתרה על ידי הדפסת עמוד ניסיון.

**דפים מודפסים רק בצורה חלקית.** בדוק שיש מספיק דיו/toner, ושיש מספיק זיכרון להדפיס את המסמך. אם רק טקסט מסוים חסר, בדוק שהמדפסת יכולה להדפיס את הגופן של הטקסט החסר.

כמו כן, בדוק שגודל הנייר של עבודת ההדפסה לא גדול יותר מהגודל בה המדפסת תומכת.

**עבודות הדפסה נשלחות לתור ההדפסה אבל לא מודפסות.** בדוק שהמדפסת או המסמכים לא במצב pause. כבה את המחשב והמדפסת, הדלק תחילה את המדפסת ורק לאחר מכן את המחשב.

**חלק מהמשתמשים יכולים להדפיס וחלק לא.** בדוק האם למשתמשים יש הרשאה מתאימה.

**המדפסת מדפיסה מאוד לאט.** בדוק שלמחשב יש מספיק מקום בדיסק הקשיח כדי לאחסן את הקבצים הזמניים של עבודות ההדפסה. יכול להיות שיש צורך לבצע איחוי דיסק.

כדי לשנות את מיקום הקבצים הממתינים בתור ההדפסה הכנס לחלון Printers and Faxes לחץ על File ← Server properties. בברטסט Advanced הגדר מיקום חדש ב-Spooler folder.

**תמונות או חלקים גרפיים בעבודת ההדפסה לא מודפסים כראוי.** בטל את השימוש ב-EMF (מכרטסת Advanced ← בטל את Enable advanced printing features).



## **תרגיל: הגדרות מדפסת**

1. קבע עבור המדפסת Office:

- א. המדפסת זמינה רק בין השעות 17:00 ל-20:00.
- ב. המדפסת העבודה תשלח להדפסה רק לאחר שהעמוד האחרון יקרא ל-Spooler.
- ג. מסמכים שהודפסו יישמרו ב-Spooler, על-מנת לאפשר הדפסה מהירה בעתיד.

2. קבע עבור המדפסת Lobby:

- א. המדפסת זמינה בין השעות 7:00 ל-19:00.
- ב. המדפסת תדפיס באיכות הנמוכה ביותר כדי לחסוך בדיו.
- ג. המדפסת לא תדפיס בצבע.
- ד. בין עבודות ההדפסה יודפס דף מפריד.
- ה. ההדפסה למדפסת תתחיל מהדף האחרון לראשון.

## ניהול אחסון מתקדם בווינדוס

במודול הקודם הכרנו מספר כלים לניהול דיסקים במע' ההפעלה. פרק זה יתמקד תכונות ויכולות מתקדמות של ניהול דיסקים.

ראשית נסקור כמה שיטות עבודה עם דיסקים קשיחים בווינדוס 11

### סוגי דיסקים

מערכת ההפעלה מוגדרת לעבוד עם שני סוגי דיסקים: **basic disks** ו- **Dynamic Disks**. ניהול הדיסקים מתבצע מתוך **Disk management**.

### דיסק בסיסי - Basic Disk

דיסק בסיסי הוא הדיסק במתכונת המוכרת מ-Win9x כלומר, מכיל מחיצות (partitions) מהסוגים: **Primary**, **Logical**, **Extended**. ניתן להכין עד 4 מחיצות **Primary**, כאשר רק אחת מהן יכולה להיות אקטיבית. מחיצות הדיסק הבסיסי נרשמות ב-MBR.

### דיסק GUID Partition Table (GPT)

דיסק שעובד בשיטה זו משתמש במערך מחיצות המתארות את סקטור ההתחלה והסוף של כל מחיצה באמצעות רשומות באורך 64 ביט. הדיסק הזה מתאים לביוס המתקדם מסוג UEFI אך עובד גם עם ביוס מהסוג הישן ונתמך ע"י מערכות הפעלה Windows 7/8 גם של 32 ביט. אולם כדי לבצע BOOT מדיסק כזה אנו צריכים ביוס מהסוג החדש (UEFI) וכמו כן מע' הפעלה 64 ביט.

יתרונות עבודה עם דיסק GPT :

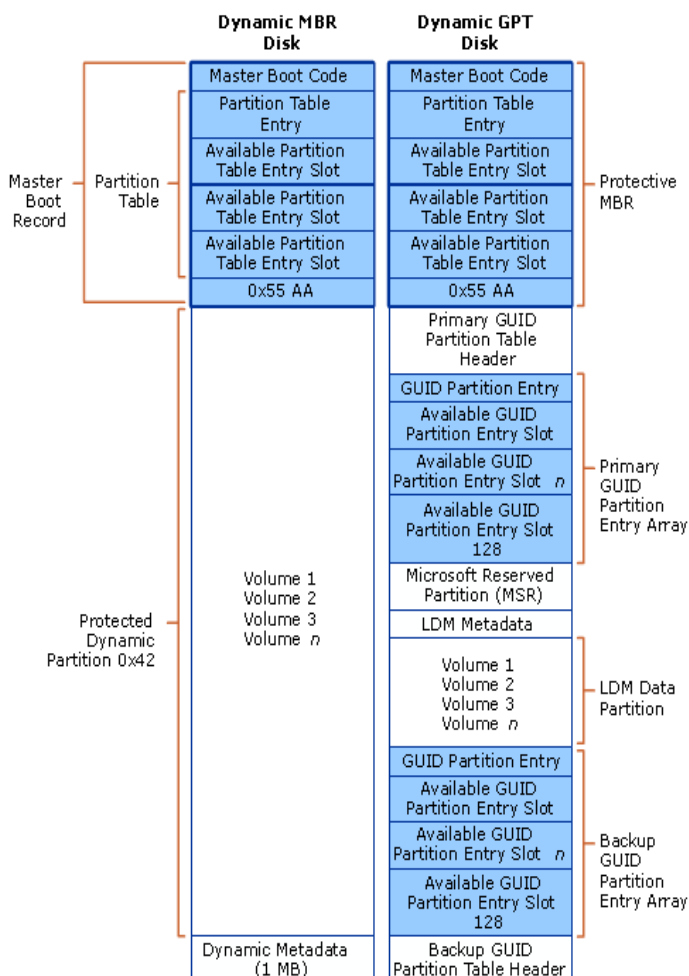
התגברות על מחסום הגודל 2 טרה להרד דיסק

תמיכה בעד 128 מחיצות לדיסק

תמיכה בעד 18 אקסה בייט EB לכל מחיצה

יתירות – המע' מגיעה עם כלי בדיקה עצמית שמספקים יתירות

- לא ניתן להתשמש בדיסק מסוג זה על דיסקים חיצוניים



## דיסק דינאמי - Dynamic Disk

דיסקים דינאמיים מאפשרים לייצר לוגיקה של מספר כוננים שעובדים כיחידה אחת, ובכך ליצור כוננים גדולים יותר או בעלי ביצועים משופרים. מערך של מספר דיסקים מוכר יותר כ- **RAID** ובד"כ בשרתים הדבר מבוצע ע"י חומרה ולא ע"י תוכנה (מה שמייקר מאוד את העניין). העבודה עם דיסקים דינאמיים ב- Windows 8 מאפשרת יצירת **RAID**, אשר נלמד בחלק הטכני של הקורס.

הכוננים בדיסקים דינאמיים נקראים **Volumes** ולא **Partitions**, וניתן ליצור דיסק דינאמי רק לאחר התקנת מערכת ההפעלה, ומתוכה. תוכנות צד שלישי כגון Partition Magic או Ghost אינן יודעות לעבוד עם דיסקים שהומרו ל **Dynamic**. המעבר לדיסק דינאמי הינו חד כיווני וכדי לחזור לדיסק בסיסי עלינו למחוק את כל הווליומים ורק אז ניתנת האפשרות להמיר חזרה ל-**BASIC**.

**ניתן לעבוד עם דיסקים מסוג BASIC או GPT בצורה זו .**

## סוגי כוננים (Volumes) בדיסק דינאמי

### Simple Volume

כונן זו מקביל לכונן כלשהי מסוג **Basic**, כלומר שיטחו נוצר רק על גבי דיסק אחד או חלק ממנו. בכונן זה יכולה לשבת מערכת ההפעלה (מחיצות **Boot** | **System**).

- מחיצת **System** היא המחיצה בה נמצאים קבצי הגרעין, אשר ילמדו בפרק הבא.
- מחיצת **Boot** היא המחיצה בה נמצאת תיקיית מערכת ההפעלה.
- ניתן לראות את מחיצת **Boot** ומחיצת **System** בעמודה **Status** ב- **Disk Management**.

### Spanned Volume

כונן זה אוסף שטחים ממספר דיסקים, כך שניתן לייצר למשל כונן **E:** שמורכב מ **20GB** בדיסק 0 ועוד **40GB** בדיסק 1 ועוד **30GB** בדיסק נוסף, כך שיצא מצב לפיו **E:=90GB** מה שמרוויחים הוא שטח אחסון ענק על גבי המחשב.

לא ניתן לשים על גבי כונן זה את מערכת ההפעלה אלא רק נתונים.

אם אחד הדיסקים התקלקל, כל הנתונים במערך ירדו לטמיון.

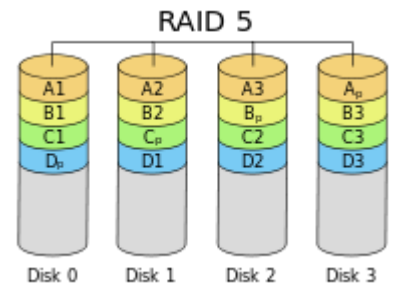
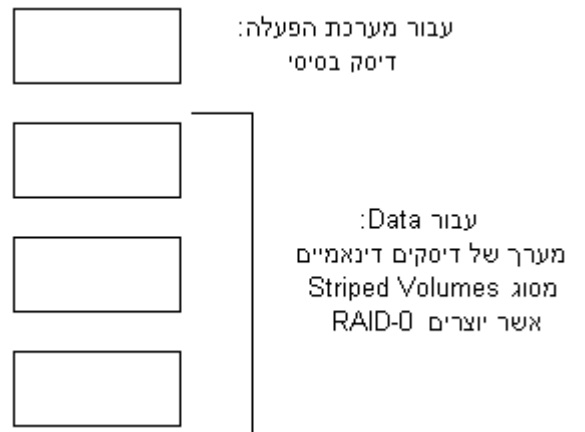
### (RAID-0) Striped Volume

כונן זה אוסף שטחים ממספר דיסקים, אלא שכאן בניגוד ל **Spanned Volume**, הנתונים נרשמים במקביל על גבי כל הדיסקים (עד 32) ברצועות רוחביות של **64KB**, מה שאומר שהנתונים הנקראים מהמערך, נקראים בו זמנית ממספר דיסקים, דבר שנותן את ביצועי קריאה טובים ביותר.

גם במערך זה לא ניתן להתקין מערכת הפעלה, אלא נתונים בלבד.

אם אחד הדיסקים התקלקל, כל הנתונים במערך ירדו לטמיון.

## דוגמא לשימוש בדיסקים דינאמיים בתחנת עבודה חזקה עבור גרפיקה:

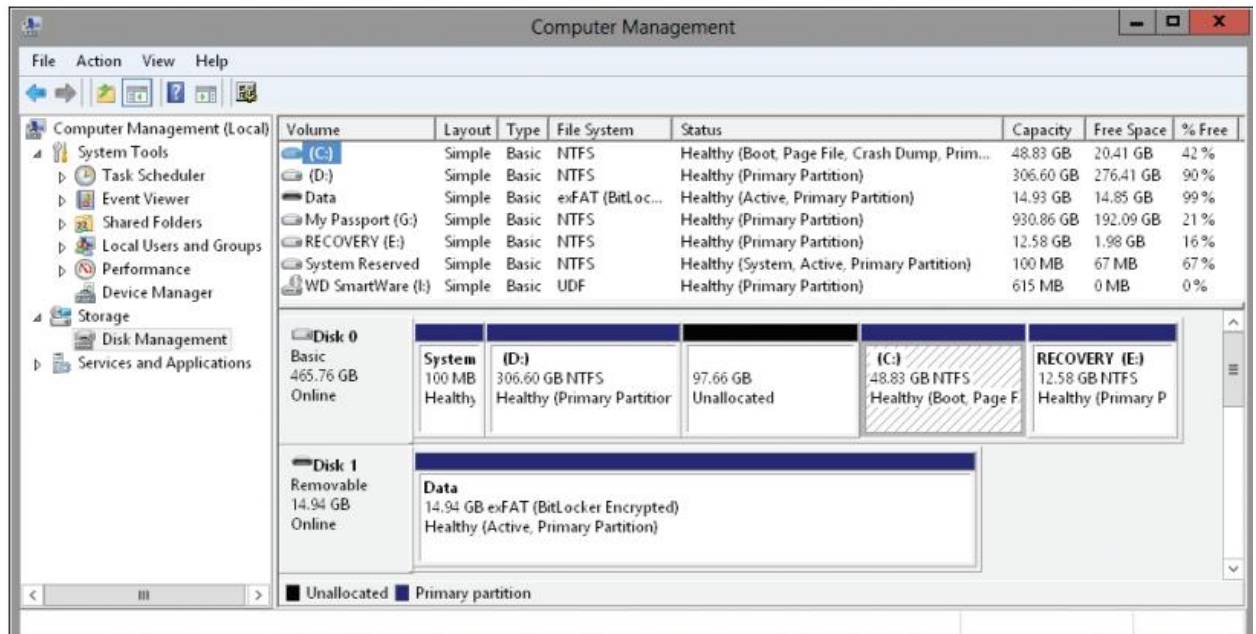


שימוש במערך של 4 דיסקים דינמיים ליצירת RAID-5

תוכלו לעבור על הפרק אמצעי אחסון בחוברת חומרה ע"מ להיזכר ב-RAID

כלים לניהול דיסקים במערכת ההפעלה :

## Disk Management



כלי GUI מסוג קונסולה MMC המאפשר לבצע פעולות ניהול דיסק מתקדמות ובסיסיות מתוך ממשק מעל ההפעלה , הפעולות שניתן לבצע דרך כלי זה הן :

- בדיקה של נפחי האחסון של מחיצות ודיסקים קיימים
- יצירת מחיצות וקביעת אותיות כונן בדיסקים בסיסיים
- יצירת VOLUMES בדיסקים דינמיים
- שינוי נפח מחיצות ו-VOLUMES
- פרמוט למערכות קבצים שונות
- המרה של דיסקים מדינמי לבסיסי
- שימוש בכוננים וירטואליים

הפעלה של כלי זה על ידי לחיצה על כפתור ימני במחשב ובחירה ב-MANAGE , או דרך שורת הפקודה :  
**Compmgmt.msc**

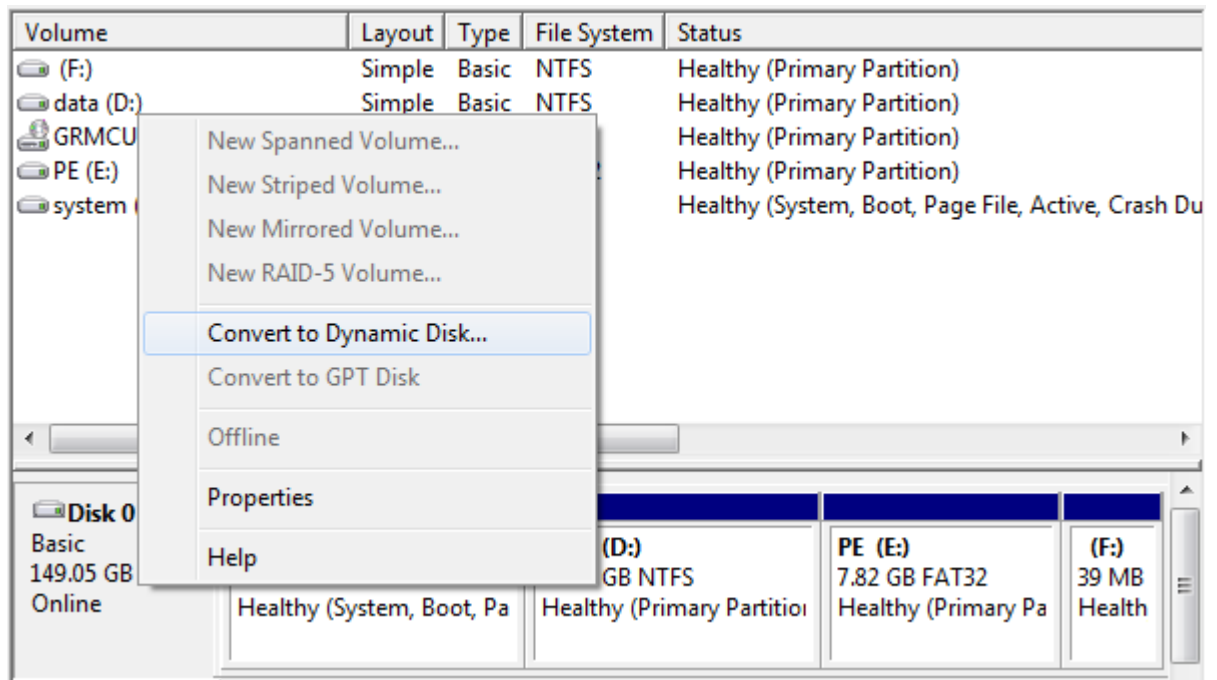
ניתן לבצע גם ניהול במחשב מרוחק במידה ויש לנו הרשאות ע"י :

**Compmgmt.msc /computer=ComputerName**

כאשר בשם המחשב נרשום את שם המחשב שברצוננו לנהל.

## איך ממירים מ-Basic Disk ל-Dynamic Disk?

הפעל את Disk Management ← קליק ימני על דיסק כלשהו ← Convert to Dynamic Disk.



## תרגיל: שימוש ב-Disk Management ויצירת מחיצות

בתרגיל הבא תשתמש במסך ניהול הדיסקים לאסוף נתונים על הדיסק הקשיח והמחיצות שבמחשב, ולשנות את חלוקת המחיצות. בשום שלב של התרגיל אין למחוק את כוננים C: או D:.

1. התחבר כמנהל המחשב.
  2. פתח את חלון ניהול המחשב (קליק ימני על My Computer ← Manage).
  3. גש ל-Disk Management.
  4. מה גודל הדיסק הקשיח שבמחשב?
  5. מה גודלה של מחיצת Primary? מה אות הכונן של מחיצה זו?
  6. מה גודלה של מחיצת Extended?
  7. מה גודל ה-Logical Drive שבתוך ה-Extended? מה אות הכונן?
- מה ה-Volume Label?
- מה ה-Volume Label?

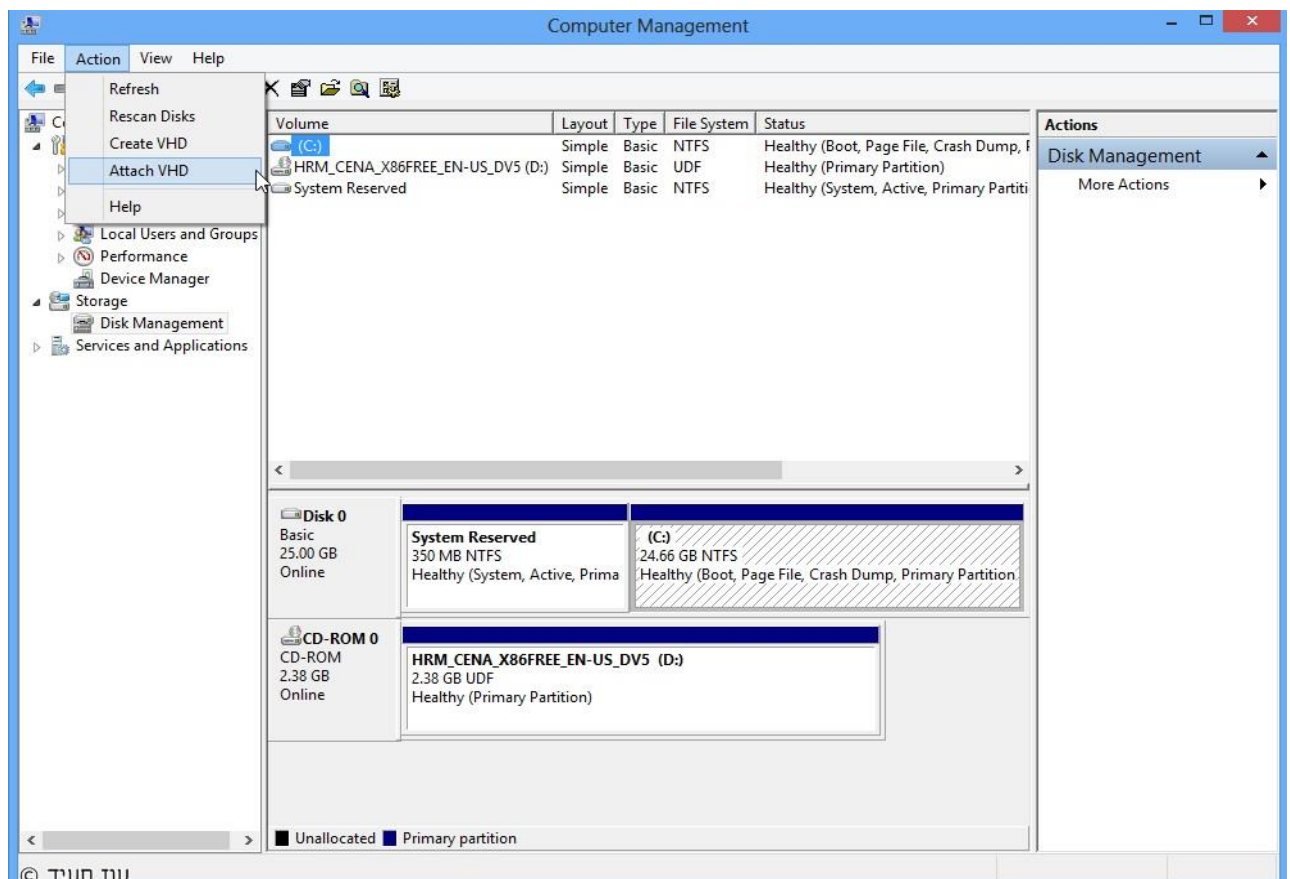
## שימוש ב - Disk Management לעבודה עם Hard disks וירטואליים.

VHD הינו קיצור של Virtual Hard Disk, סיומת זו של קובץ משמשת לתיאור דיסק קשיח וירטואלי של מכונה וירטואלית. ווינדוס 11 מאפשרת לנו לעבוד עם דיסקים וירטואליים כאלה ולבצע "הצמדה" שלהם ועל ידי כך למעשה לעבוד איתם כאילו הם היו דיסקים קשיחים אמיתיים במחשב.

תכונה זו יכולה להיות שימושית מאוד במספר תרחישים:

1. כאשר אנו רוצים לבצע BOOT ישירות למכונה וירטואלית מבלי שמע' ההפעלה תעלה ברקע ומבחינת המשתמש הוא יקבל את המכונה הווירטואלית ויעבוד עליה באופן ישיר מבלי הצורך להיכנס למע' ההפעלה ולהפעיל אותה מתוך HYPER V.
2. כאשר אנו רוצים להוסיף תוכנה או קובץ אל הדיסק הווירטואלי ואנו מעדיפים לבצע זאת באופן ישיר ובמהירות מבלי להמתין לכל המחשב הווירטואלי שיעלה.
3. כאשר אנו רוצים להעתיק קובץ שנמצא במכונה הווירטואלית ישירות למחשב הפיזי. לדוגמה השתמשנו במכונה וירטואלית להורדת קבצי ISO מהאינטרנט לאחר שבדקנו שהם תקינים ולא מכילים וירוס אנו רוצים לצרוב אותם במכונה הפיזית. נוכל להצמיד את הדיסק הווירטואלי ולהעתיק את קבצי ה-ISO באופן ישיר.

שליבים לעבודה עם קובץ VHD דרך Disk Management:



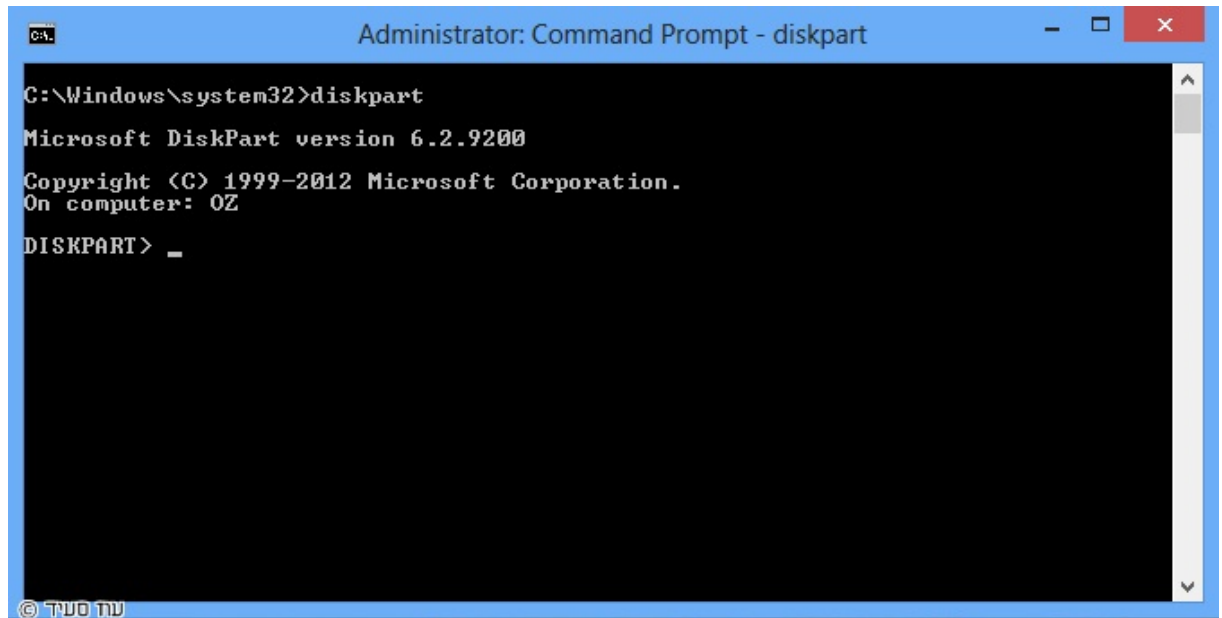
נפעיל את מנהל הדיסק, נבחר ב-ACTION, נוכל להבחין בשתי אפשרויות, CREATE יצירה של VHD חדש אותו נוכל לערוך ולהתקין בו מכונה וירטואלית. או ATTACH כלומר ביצוע הצמדה של דיסק קיים ולמעשה התחלת עבודה עליו כאילו היה HardDisk פיזי במערכת.



## שימוש בפקודת DISKPART לניהול מתקדם של דיסקים :

DISKPART הינו כלי CMD המשמש אותנו לניהול הדיסק , יש צורך בהכרה של כלי זה כיוון שיהיו מיקרים בהם נצטרך לבצע הגדרה של דיסק קשיח מבלי שתהיה לנו גישה אל מערכת ההפעלה או שלא תהיה מע' הפעלה מותקנת.

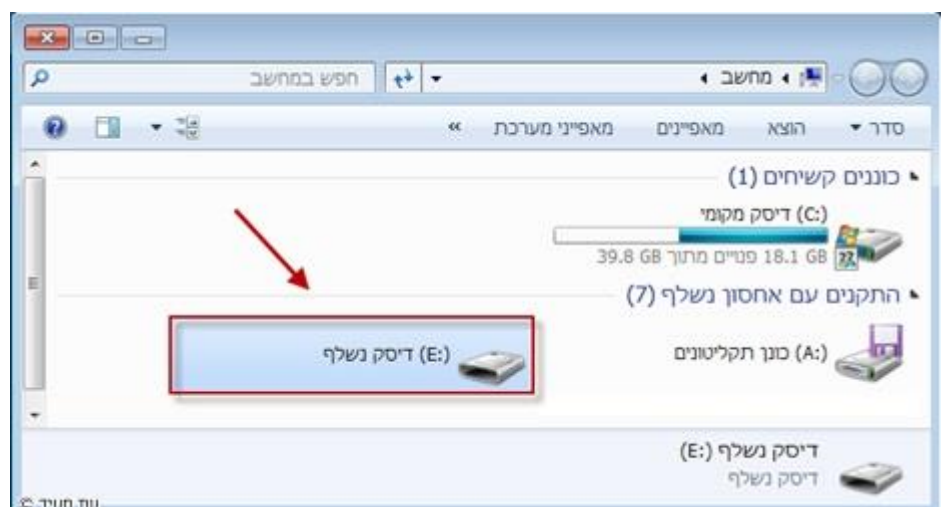
תחילת העבודה : דרך ממשק CMD נרשום DISKPART



במהלך המעבדה נסקור פקודות DISKPART ונתרגל אותן .

בדוגמא שלפניכם הדגמה של יצירת דיסק התקנה של מע' ההפעלה על גבי DISK ON KEY באמצעות שימוש בפקודות DISKPART

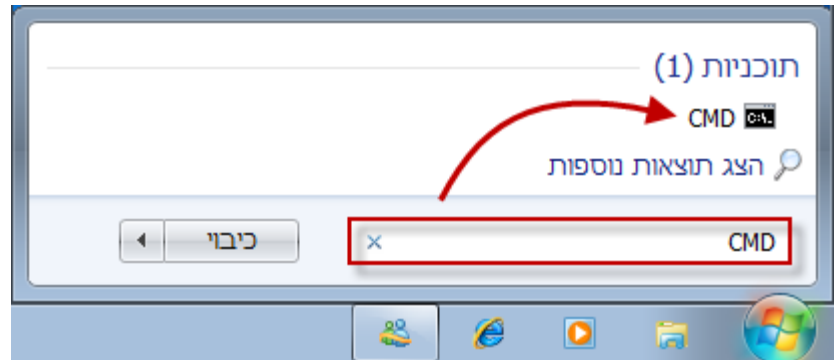
1. חברו את התקן ה Disk On key למחשב בו קיים כונן דיסקים ולחצו על התחל > מחשב



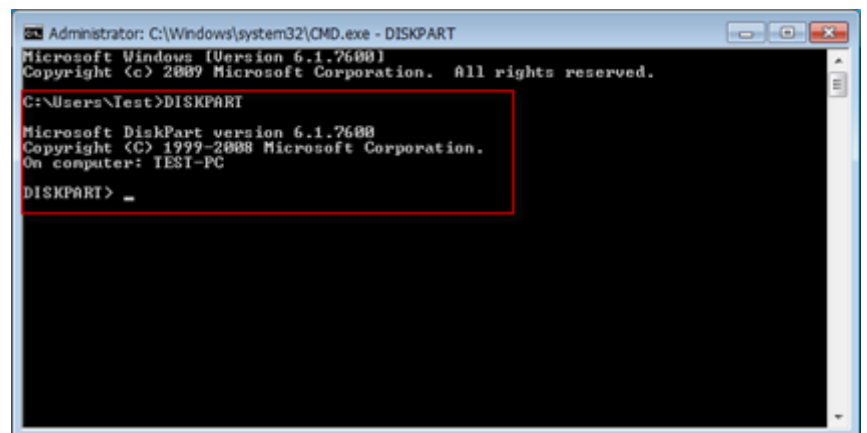
2. בחלון שיפתח לפניכם וודאו כי ה **Disk On key** אכן מזוהה על ידי המחשב

במידה ושלב זה הכון אינו מזוהה נסו להחליף חיבור USB או להחליף את רכיב ה **Disk On key** לצורך בדיקה

3. לחצו על התחל> בשורת החיפוש הקלידו CMD ולחצו מקש ENTER או בחרו בתוכנית שנמצאה.



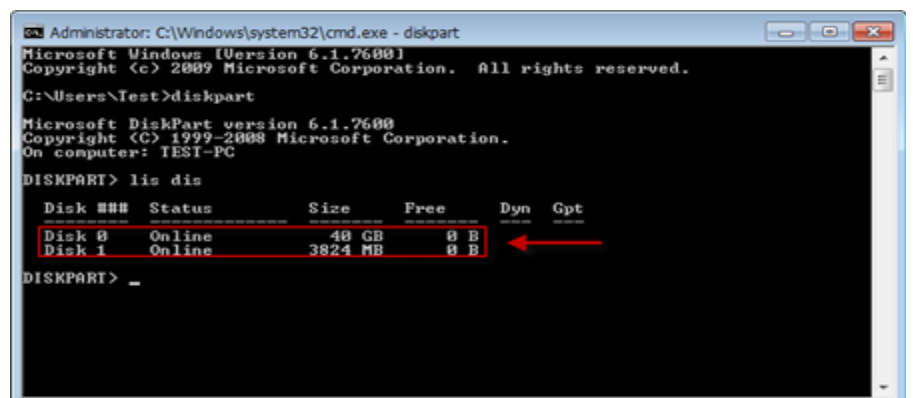
4. בחלון שורת הפקודה שיפתח לפניכם הקלידו את הפקודה **DISKPART** ולחצו על מקש ENTER



5. הקלידו את הפקודה **Lis Dis** ולחצו על מקש ENTER על מנת לדעת כמה כוננים מותקנים במחשב ומהו המספר

המייצג של כונן ה **Disk On key**

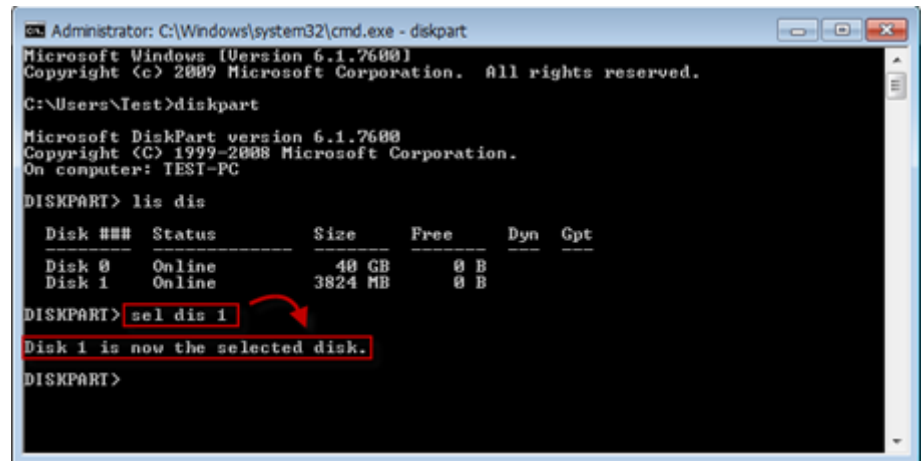
בדוגמא הבאה קיים כונן יחיד ומספרו 0 ולכן כונן ה **Disk On key** יקבל את המספר 1



השתמשו במשנה זהירות בשלב זה שכן שגיאה בשלב זה עלולה להוביל לאי הצלחת התהליך

6. הקלידו Sel Dis 1 ולחצו על מקש ENTER על מנת לבחור בכוון המקבל את המספר 1 כלומר את כונן Disk On key .

שימו לב כי התקבלה ההודעה Disk 1 is now selected



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Test>diskpart

Microsoft DiskPart version 6.1.7600
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
On computer: TEST-PC

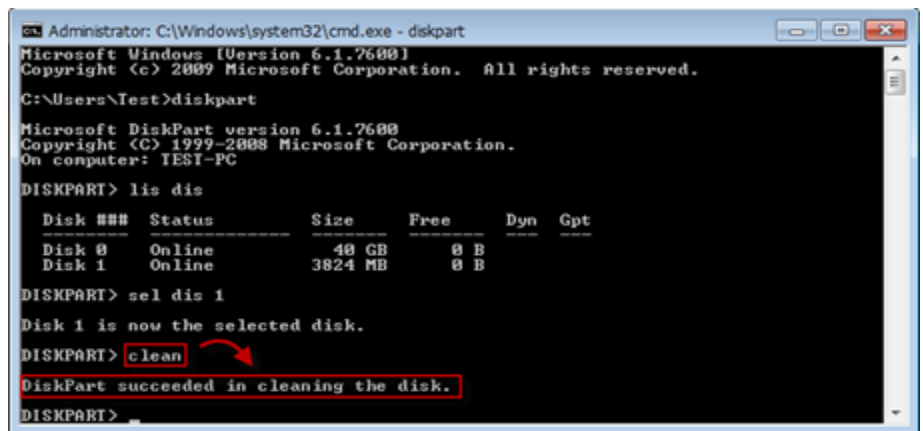
DISKPART> lis dis

   Disk ###  Status         Size      Free      Dyn  Gpt
   -----  -
   Disk 0      Online          40 GB         0 B
   Disk 1      Online      3824 MB         0 B

DISKPART> sel dis 1
Disk 1 is now the selected disk.
DISKPART>
```

7. הקלידו את הפקודה Clean ולחצו על מקש ENTER במטרה לנקות את הכונן ולמחוק כל מידע הנמצא עליו

שימו לב כי התקבלה ההודעה DiskPart succeeded in cleaning the disk



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Test>diskpart

Microsoft DiskPart version 6.1.7600
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
On computer: TEST-PC

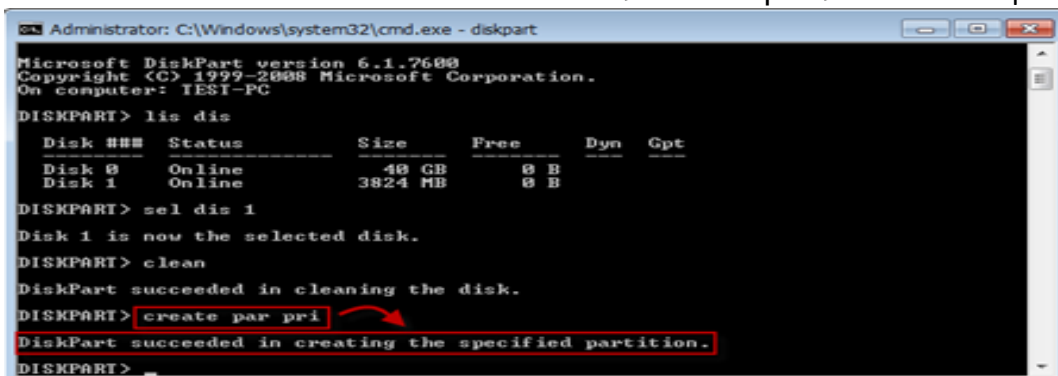
DISKPART> lis dis

   Disk ###  Status         Size      Free      Dyn  Gpt
   -----  -
   Disk 0      Online          40 GB         0 B
   Disk 1      Online      3824 MB         0 B

DISKPART> sel dis 1
Disk 1 is now the selected disk.
DISKPART> clean
DiskPart succeeded in cleaning the disk.
DISKPART>
```

8. הקלידו את הפקודה create par pri ולחצו על מקש ENTER על מנת ליצור מחיצה ראשית אחת

שים לב כי התקבלה ההודעה DiskPart succeeded in creating the specified partition



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart
Microsoft DiskPart version 6.1.7600
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
On computer: TEST-PC

DISKPART> lis dis

   Disk ###  Status         Size      Free      Dyn  Gpt
   -----  -
   Disk 0      Online          40 GB         0 B
   Disk 1      Online      3824 MB         0 B

DISKPART> sel dis 1
Disk 1 is now the selected disk.
DISKPART> clean
DiskPart succeeded in cleaning the disk.
DISKPART> create par pri
DiskPart succeeded in creating the specified partition.
DISKPART>
```

9. הקלידו את הפקודה active ולחצו על מקש ENTER על מנת להפוך את המחיצה לפעילה

שימו לב כי התקבלה ההודעה DiskPart marked the current partition as active.

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart

DISKPART> lis dis

Disk ### Status      Size      Free      Dyn  Gpt
Disk 0 Online         40 GB      0 B
Disk 1 Online      3824 MB    0 B

DISKPART> sel dis 1
Disk 1 is now the selected disk.

DISKPART> clean
DiskPart succeeded in cleaning the disk.

DISKPART> create par pri
DiskPart succeeded in creating the specified partition.

DISKPART> active
DiskPart marked the current partition as active.

DISKPART>
```

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart

Disk 1 Online      3824 MB    0 B

DISKPART> sel dis 1
Disk 1 is now the selected disk.

DISKPART> clean
DiskPart succeeded in cleaning the disk.

DISKPART> create par pri
DiskPart succeeded in creating the specified partition.

DISKPART> active
DiskPart marked the current partition as active.

DISKPART> format fs=fat32 quick
100 percent completed
DiskPart successfully formatted the volume.

DISKPART>
```

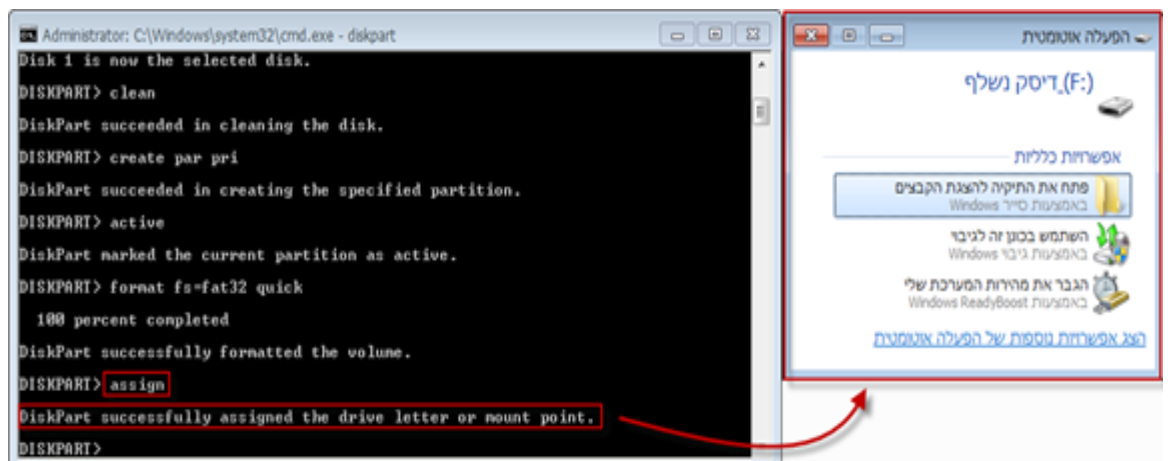
10. הקלידו את הפקודה format

fs=fat32 quick  
מקש ENTER על מנת לפרמט  
את המחיצה בתצורת  
ולא בתצורת NTFS

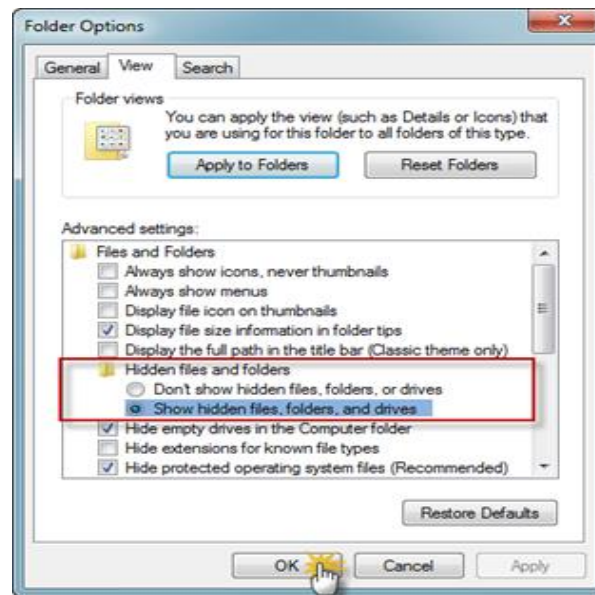
שימו לב כי בסיום התהליך מופיע  
רישום 100% והתקבלה ההודעה :  
DiskPart successfully formatted  
the volume

11. הקלידו את הפקודה assign ולחצו על מקש ENTER על מנת להקצות אות לכונן – מיד לאחר ביצוע פעולה זו  
יעלה חלון עם אות הכונן ותפריט Autoplay

שימו לב כי התקבלה ההודעה DiskPart successfully assigned the drive letter or mount point



12. בשלב זה עליכם להציג קבצים ותיקיות מוסתרים



13. כעת עליהם להכניס את דיסק ההתקנה אל כונן הדיסקים במחשב ולהעתיק את כל תוכנו אל ה-Disk On key

14. בשלב זה עליכם לגשת אל המחשב בו לא קיים כונן דיסקים ולעלות לתפריט BIOS

נושא זה הוא נושא חומרתי ותלוי מחשב ולכן כפתור הגישה לתפריט ה-BIOS שונה ממחשב למחשב, לרוב מדובר במקשים F1, F10, F11 עליהם יש להקליד בעת עליית המחשב על מנת לעלות לתפריט ה-Bios

15. בשלב זה פנו אל הגדרת סדר הרכיבים בעליית המערכת לרוב תחת סעיף Boot Order



16. שמרו את ההגדרות – חברו את ה-Disk On key ובצעו הפעלה מחדש למחשב.

## ניהול דיסק באמצעות POWERSHELL

שפת הסקריפטים POWERSHELL יכולה לשמש אותנו להגדרות דיסקים בדיוק כמו DISKPART

נעבור על מספר פקודות נפוצות :

Get-Disk - תתן לנו רשימה של דיסקים מותקנים במחשב

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Users\Administrator> Get-Disk

Number Friendly Name OperationalStatus Total Size Partition Style
-----
0 WDC WD3200BEKT-60V5T1 Online 298.09 GB MBR

PS C:\Users\Administrator>
```

Get-Partition - רשימת המחיצות הזמינות בדיסק Get-Volume במידה והדיסק דינמי

```
PS C:\Users\Administrator> Get-Partition

Disk Number: 0

PartitionNumber DriveLetter Offset Size Type
-----
1 1048576 350 MB IFS
2 368050176 59.13 GB IFS
3 63859326976 238.62 GB IFS

PS C:\Users\Administrator>
```

פקודת New-Partition תצור לנו מחיצה חדשה ,

Administrator: Windows PowerShell (2)

```
PS C:\Anilerduran> New-Partition -DiskNumber 4 -UseMaximumSize -AssignDriveLetter ! Format-Volume
```

Confirm  
Are you sure you want to perform this action?  
Warning, all data on the volume will be lost!  
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help <default is "Y">: a

DriveLetter	FileSystemLabel	FileSystem	HealthStatus	SizeRemaining
F		NTFS	Healthy	981.06 MB

PS C:\Anilerduran>

Disk Management

Volume	Layout	Type	File System	Status	Capacity	Free Spa...	% Free
(C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (B...	59,66 GB	49,68 GB	83 %
(E:)	Simple	Basic	RAW	Healthy (P...	1023 MB	1023 MB	100 %
(F:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (P...	1023 MB	981 MB	96 %
HB1_SSS_X64FRE_...	Simple	Basic	UDF	Healthy (P...	3,34 GB	0 MB	0 %
System Reserved	Simple	Basic	NTFS	Healthy (S...	350 MB	119 MB	34 %

Disk 4  
Basic  
1023 MB  
Online

(F:)  
1023 MB NTFS  
Healthy (Primary Partition)

Unallocated Primary partition

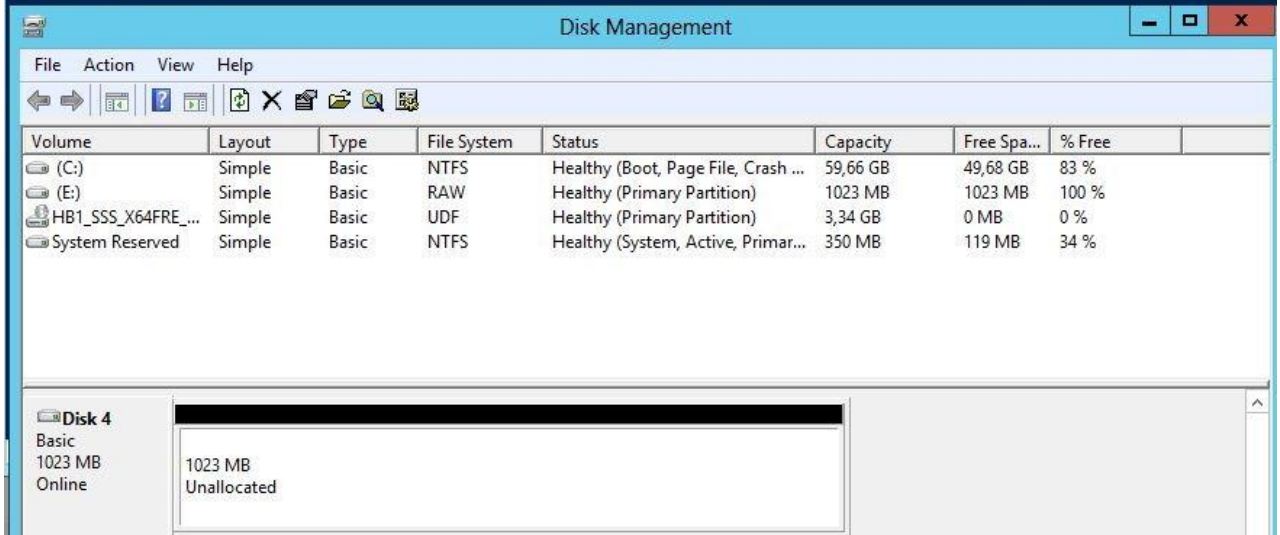


## פקודת Remove-Partition תבצע הסרה של המחיצה :

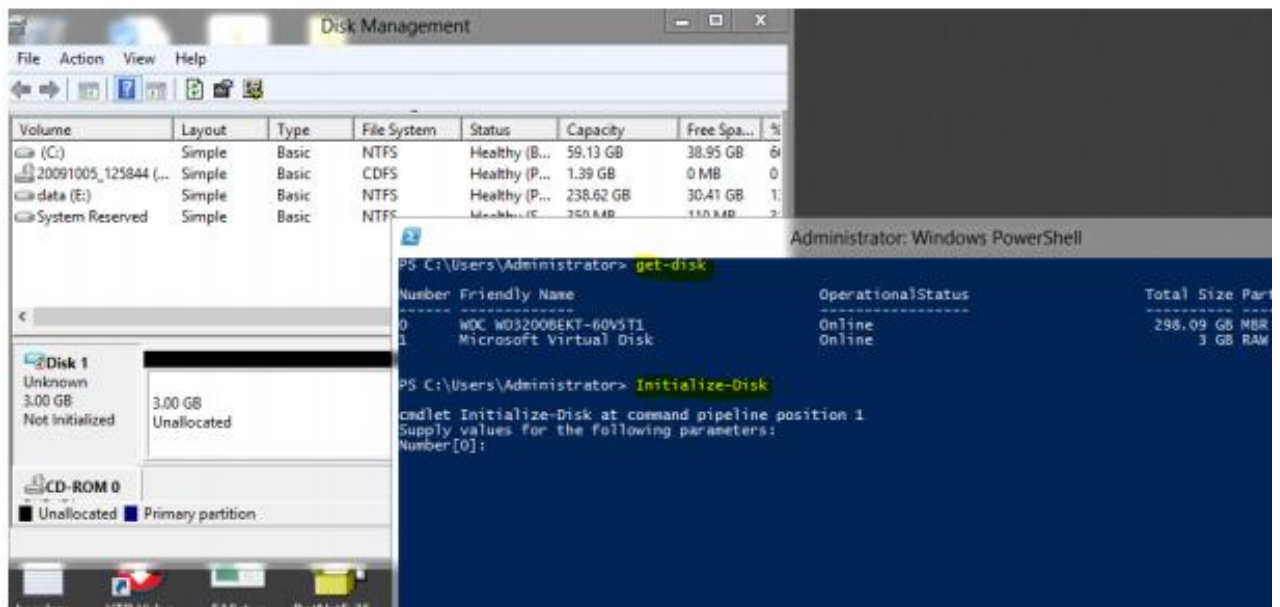
```
PS C:\Anilerduran> Remove-Partition -DiskNumber 4

cmdlet Remove-Partition at command pipeline position 1
Supply values for the following parameters:
PartitionNumber[0]: 1
PartitionNumber[1]:

Confirm
Are you sure you want to perform this action?
This operation will erase all data on disk 4 partition 1.
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): y
PS C:\Anilerduran>
```



## Initialize-Disk <DiskNumber> - פקודה זו תבצע הצמדה של הדיסק להתחלת העבודה עליו :





## תחזוקה של דיסקים קשיחים

תחזוקת הדיסק ומערכת הקבצים כוללת מספר אפשרויות שונות, אשר בין הנפוצות בהן ניתן למצוא את הכלים הבאים:

### בדיקת שגיאות

מידי פעם יש לתקן שגיאות בדיסק, התיקון מתבצע בצורה אוטומטית כאשר מערכת ההפעלה מרגישה צורך בכך. כדי להפעיל ידנית: **חלון Properties של הכונן ← Tools ← Check Now**.

במידה ומסמנים תיקון שגיאות, תיקון השגיאות מתבצע בהפעלה הבאה של המחשב.

ניתן להפעיל תיקון שגיאות מתוך שורת הפקודה ע"י הפעלת הפקודה: **chkdsk x: /f** (כאשר x היא אות הכונן הרצוי).

### איחוי דיסק

פעולת איחוי מארגנת את הקבצים מחדש במחיצה ומשפרת את ביצועי הדיסק. כדי להפעיל: **חלון Properties של הכונן ← Tools ← Defragment Now**.

ניתן לבצע אנליזה של מצב הכונן מבלי להפעילו, בסיום התהליך מתקבל קובץ Log.

ניתן להפעיל איחוי דיסק מתוך שורת הפקודה ע"י הפעלת הפקודה: **defrag x:** (כאשר x היא אות הכונן הרצוי). ניתן להוסיף **-a** לפקודה כדי לבצע אנליזה בלבד.

### תזמון משימות

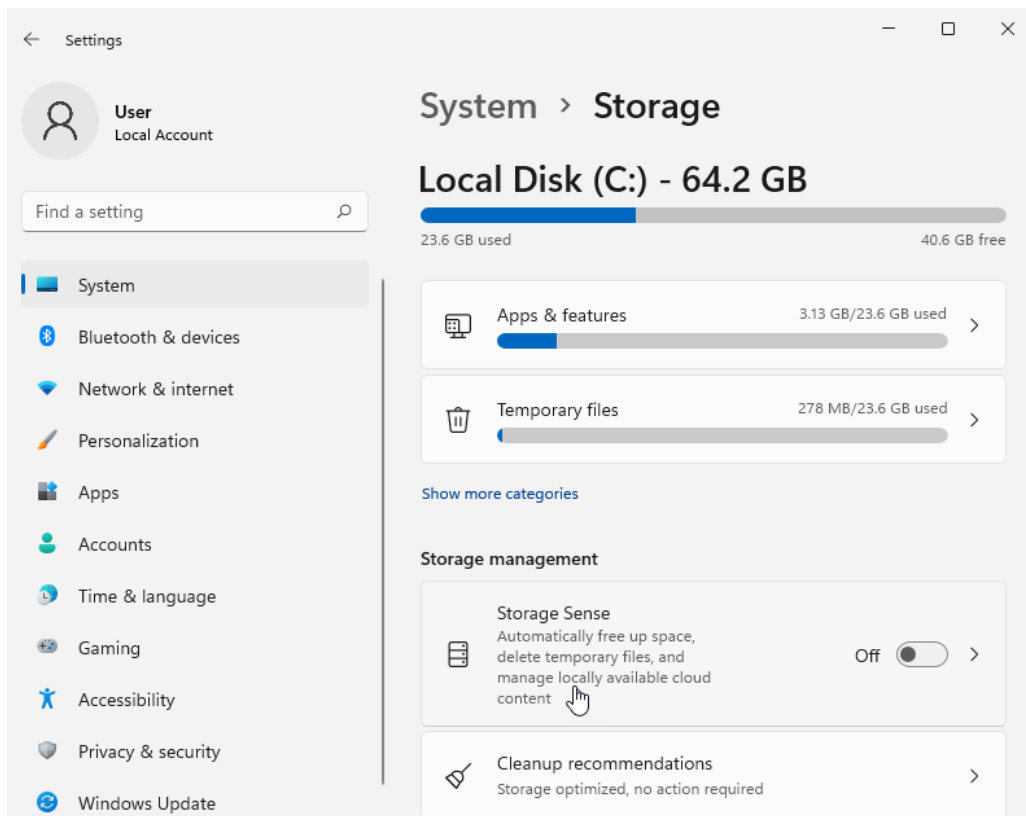
תזמון משימות מאפשר להפעיל עזרים שונים לפי תזמון מוקדם. תזמון משימות עובד בצורה זהה לזו שבמערכות Windows הקודמות. ניתן להשתמש בפקודת **AT** כדי לתזמן משימות מ- **cmd**.

### תיקון קבצי מערכת

קבצי מערכת שנפגעים או שנדרסים ע"י קבצים דומים עם גרסה אחרת, ניתן לתקן על-ידי הרצת **SFC (System File Checker)**. פונקציה זו מוכרת מ Win98, אולם ב Win 8 יש בנוסף לזאת גם הגנה בזמן אמיתי על קבצי המערכת, מה שאומר שבמידה ונמחק קובץ חשוב, הוא יוחזר למקומו באותו הרגע.

במידה ובכל זאת יש צורך לשחזר קבצי מערכת, ניתן להריץ מתוך **CMD** את הפקודה **SFC**, עם פרמטר מתאים: **/scanboot** - עבור סריקה מיידי, **/scanonce** - עבור סריקה חד-פעמית באתחול הבא של המחשב, או **/scanboot** - עבור סריקה בכל אתחול של המחשב.

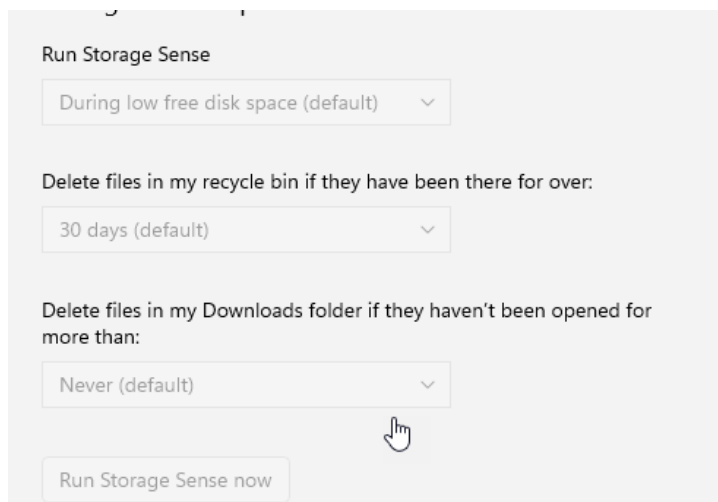
בהרצת **SFC** תתבקש להכניס את תקליטור ההתקנה. ניתן להמנע מהצורך להכניס את התקליטור אם תיקיית ההתקנה הועתקה לדיסק הקשיח וב-Registry תוקן המסלול המפנה אליה.



**STORAGE SENSE** – זהו כלי ניקוי דיסק שמייקרוסופט הוסיפה למע' הפעלה ווינדוס 10 ו-11.

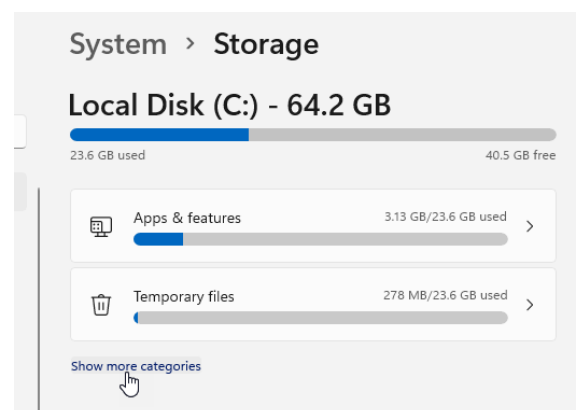
הכלי יודע לפנות מקום אחסון ע"י ריקון סל המחזור, קבצים זמניים, הורדות שכבר לא צריך ועוד...

בהגדרות נחפש STORAGE ונראה שהתכונה לא מופעלת בתור ברירת מחדל



נוכל לבחור מתי למחוק קבצים מסל המחזור ומתיקיית הורדות ומתי להריץ את הכלי

באותו המקום נוכל לעמוד על השימוש בדיסק ללחץ לראות את כל הקטגוריות וכך נוכל לראות מה תופס מקום בדיסק.

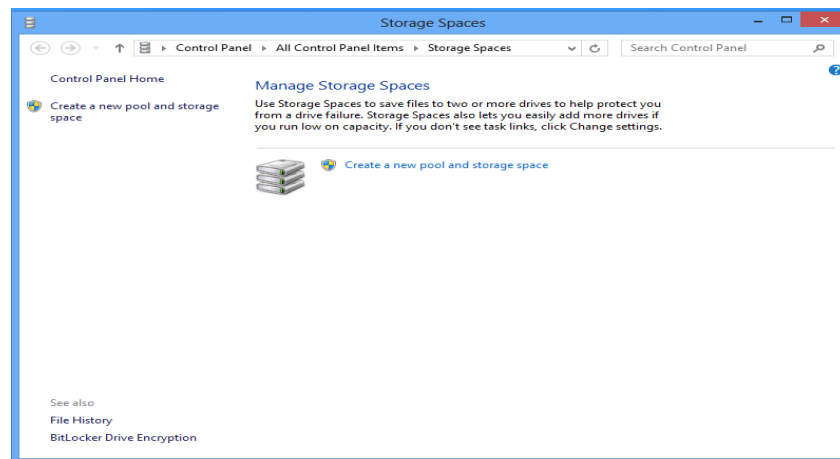


## STORAGE SPACES

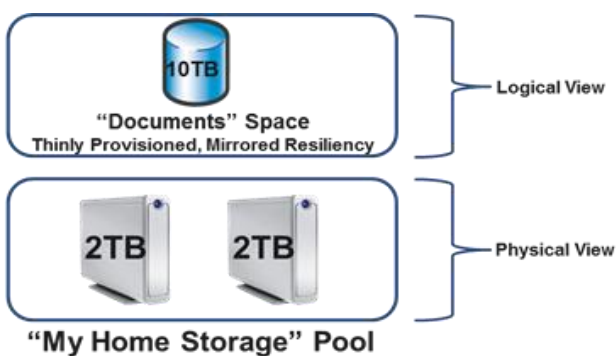
Storage Spaces מאפשרת לנו ליצור "אחסון וירטואלי" (Pool), אותו "אחסון וירטואלי" מורכב מהתקנים פיזיים בלבד. לדוגמא, האחסון הוירטואלי שלי יכול להיות בנפח של TB2 ומורכב מ 3 דיסקים פיזיים שונים בנפחים שונים: 80 גיגה, 160 גיגה ו 250 גיגה.

איך  $TB2 = 80 + 160 + 250$ !

ההסבר לכך: אנחנו לא יוצרים כונן לוגי - הנפח הלוגי המשוכלל עבור שלושת הדיסקים הינו GB490.



מה שבעצם אנחנו יוצרים נקרא Pool - האחסון הוירטואלי שלנו ולצורך העניין הוא בנפח של TB2, אותו Pool עם הזמן יתמלא וכשהוא יגיע לשלב שבו הוא צריך עוד נפח פיזי הוא יודיע לנו להוסיף עוד דיסק פיזי עבורו.



**חשוב לדעת! יבוא דיסקים אל תוך Storage Spaces על מנת ליצור Pool מבצע פרמוט לדיסק וכל המידע שבדיסק יאבד.**

אז איך היתירות באה לידי ביטוי?

ב Storage Spaces יש לנו כמה אפשרויות לבחירה:

**Simple** – ללא יתירות, אם יש לי 5 דיסקים ובחרתי במצב זה, אני אוכל לנצל נפח גדול יותר ב Pool אך לא תהיה לי יתירות במקרה של כשל באחד הדיסקים. (לא מומלץ!)

**Two-way mirror** - זמין לנו מקונפיגורציה של 2 דיסקים ומעלה, יוצר לנו 2 העתקים זהים ב 2 הדיסקים הפיזיים ומספק לנו יתירות של כשל באחד הדיסקים.

**Three-way mirror** - זמין לנו מקונפיגורציה של 3 דיסקים ומעלה, יוצר לנו 3 העתקים זהים ב 3 הדיסקים הפיזיים ומספק לנו יתירות של כשל ב 2 דיסקים.

**Parity** – זמין לנו מקונפיגורציה של 3 דיסקים ומעלה, מספק לנו יתירות של כשל בדיסק אחד ומספק לנו פחות נפח פיזי לאחסון, הסיבה היא שבמקרה של כשל בדיסק השלישי, Storage Spaces משתמש בחישוב מתמטי על מנת להשלים את הנתונים של הדיסק השלישי אחרי החלפה, אותם נתונים הם בעלי נפח בדיסקים, הנתונים. אגב.. יושלמו באופן אוטומטי לאחר הגדרת הדיסק החלופי ב Pool.

### במה Storage Spaces שונה מ- RAID ?

זהו פתרון יתירות אחסון (בדומה ל RAID) מבוסס תוכנה שמאפשר לנו להשתמש בדיסקים שונים בנפחים שונים שמחוברים בממשקים שונים (וכאן היתרון הענקי שאין לנו ב RAID)

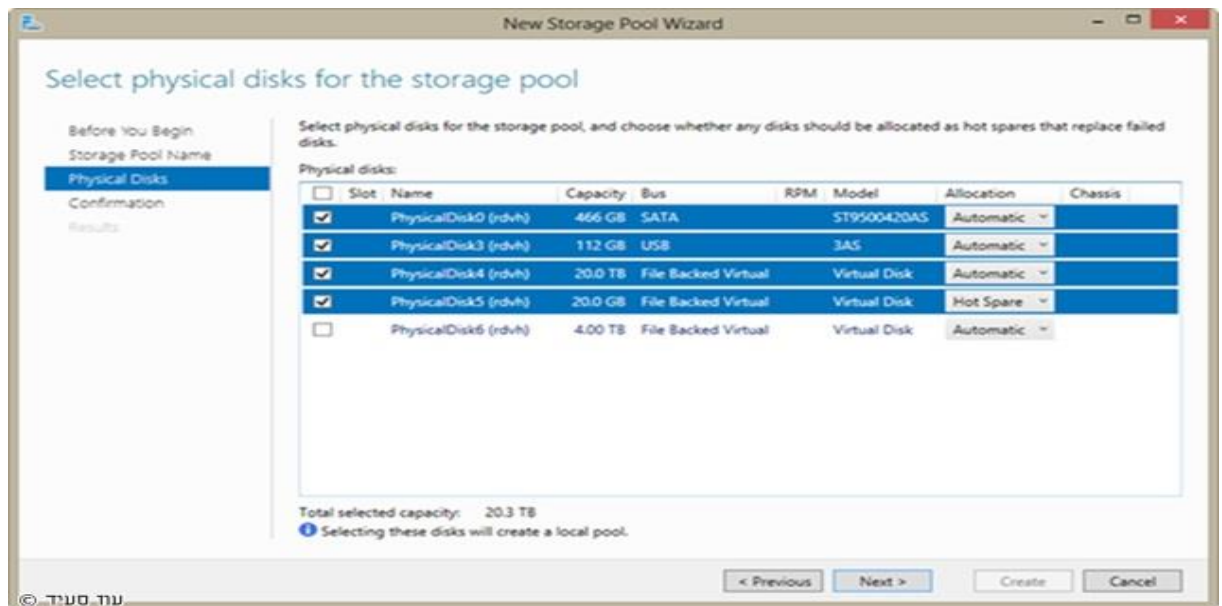
ה-Storage Space, או מרחב האחסון, הוא מונח מופשט המייצג את נפח האחסון הכולל של קבוצת דיסקים פיזיים כקיבולת של ישות לוגית אחת הקרויה מאגר אחסון. לדוגמה, אם נקבץ מספר דיסקים פיזיים שלכל אחד מהם קיבולת גולמית של 500 GB לקבוצת אחסון – Storage Space – אחת, יוכל מנהל המערכת לעבוד מול קיבולת של 2 טרה-בייט (הקיבולת הכוללת של 4 דיסקים פיזיים כאלה) כמרחב אחסון לוגי אחד, רציף לכאורה, ללא צורך לנהל ישירות כל כונן בנפרד. ה-Storage Space מסתיר את המאפיינים הפיזיים של כל אחד מהדיסקים ומציג את קיבולת האחסון המשותפת כמאגר שבו ניתן ליצור דיסקים וירטואליים עם תצורת הקצאה ואחסון ספציפית (RAID, למשל) ולהציג אותם ב-Windows Explorer ככונן או כתיקייה ממופה.

### מאגר אחסון (Storage Pool)

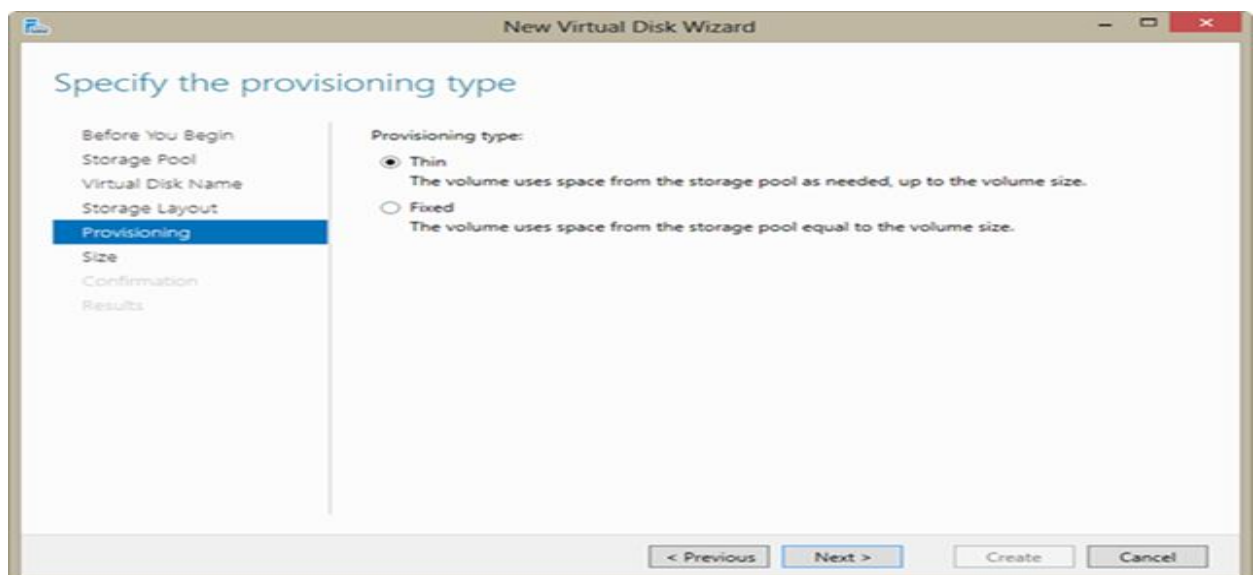
מאגר האחסון יכול לכלול דיסקים פיזיים הטרונגניים. שימו לב שבקונטקסט של Windows Server 2012 Storage Space, כונן פיזי הוא פשוט מרחב אחסון גולמי היושב על מגוון סוגי כוננים כולל USB, SAS, או אפילו קובץ VHD/VHDX, כפי שמוצג להלן. Windows Server 2012 מציג את הכוננים הפיזיים הכלולים במאגר כישות לוגית אחת. הקצאת הקיבולת של מאגר האחסון מתבצעת תחילה באמצעות יצירת דיסק וירטואלי המבוסס על מאגר האחסון, ולאחר מכן יצירה ומיפוי של אות כונן או תיקייה ריקה. לאחר המיפוי, יופיע ה-Volume המבוסס על דיסק וירטואלי של מאגר אחסון ככונן קשיח או כתיקייה רגילה ב-Windows Explorer.

תהליך היצירה של מאגר האחסון מתבצע ישירות מממשק המשתמש ב-Server Manager/File and Storage Spaces. באופן כללי, יש לקבץ תחילה את כל הדיסקים הפיזיים המיועדים למאגר לקבוצת אחסון אחת. ליצור דיסק וירטואלי המבוסס על קבוצת האחסון. ואז ליצור Volume על בסיס הדיסק הווירטואלי ולמפות אותו לאות כונן או לתיקייה ריקה. בשלב זה, יהיו התיקייה או אות הכונן הממופה זמינות לשימוש ב-Windows Explorer. ניתן להוסיף למאגר האחסון דיסקים פיזיים לפי הצורך ולהרחיב את הקיבולת הפיזית שלו.

תהליך היצירה של מאגר האחסון מתבצע ישירות מממשק המשתמש באופן כללי, יש לקבץ תחילה את כל הדיסקים הפיזיים המיועדים למאגר לקבוצת אחסון אחת. ליצור דיסק וירטואלי המבוסס על קבוצת האחסון. ואז ליצור Volume על בסיס הדיסק הווירטואלי ולמפות אותו לאות כונן או לתיקייה ריקה. בשלב זה, יהיו התיקייה או אות הכונן הממופה זמינות לשימוש ב-Windows Explorer. ניתן להוסיף למאגר האחסון דיסקים פיזיים לפי הצורך ולהרחיב את הקיבולת הפיזית שלו



ניתן לבחור אחת משתי צורות הקצאה. כפי שנראה להלן, הקצאה "רזה" של הדיסק הווירטואלי מאפשרת ניצול אופטימלי של קיבולת האחסון הזמינה במאגר באמצעות הקצאת יתר של הקיבולת (over-subscribing) וצריכה בפועל רק בזמן כתיבת המידע לדיסק (just-in-time allocation). במילים אחרות, הקיבולת שהדיסק הווירטואלי משתמש בה בהקצאה "רזה" עומדת ביחס ישר לגודל הקבצים השמורים על אותו דיסק ווירטואלי ולא לגודלו "המוכרז" של הדיסק. ההקצאה הרזה מציעה גמישות ואופטימיזציה, ואילו צורת ההקצאה השנייה של הדיסקים הווירטואליים, ה-Fixed Provisioning, מיועדת להשגת קיבולת מוגדרת ספציפית במהלך יצירת הדיסק למיטוב הביצועים.



במהלך יצירת דיסק וירטואלי המבוסס על מאגר האחסון עומדות לרשותכם שלוש רמות RAID כפי שמראה השרטוט להלן. הגדרות RAID כוללות את הצורות הבאות: Simple, Parity ו-Mirror.

