

# Dell OptiPlex 5060 Tower

## מדריך שירות



## הערות, התראות ואזהרות

**הערה**  "הערה" מציינת מידע חשוב שמסייע להשתמש במוצר ביתר יעילות.

**התראה**  "זהירות" מציינת נזק אפשרי לחומרה או אובדן נתונים, ומסבירה כיצד ניתן למנוע את הבעיה.

**אזהרה**  אזהרה מציינת אפשרות לנזקי רכוש, נזקי גוף או מוות.

<b>6</b>	<b>פרק 1: עבודה על המחשב</b>
6	הוראות בטיחות
6	כיבוי המחשב - Windows 10
7	לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב
7	לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב
<b>8</b>	<b>פרק 2: טכנולוגיה ורכיבים</b>
8	מעבדים
8	DDR4
9	תכונות USB
11	USB Type-C
13	יציאת HDMI 2.0
13	היתרונות של DisplayPort over USB Type-C
<b>14</b>	<b>פרק 3: הסרה והתקנה של רכיבים</b>
14	כלי עבודה מומלצים
14	רשימת גודלי ברגים
15	תצורת Tower של לוח האם
16	כיסוי צד
16	הסרת הכיסוי הצדדי
16	התקנת הכיסוי הצדדי
17	לוח קדמי
17	הסרת המסגרת הקדמית
18	התקנת המסגרת הקדמית
19	דלת הלוח הקדמי
19	פתיחת הדלת של הלוח הקדמי
20	סגירת דלת הלוח הקדמי
21	מכלול הכונן הקשיח - 3.5 אינץ' ו-2.5 אינץ'
21	הסרת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'
22	הסרת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' מתושבת הכונן הקשיח
23	התקנת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח
23	התקנת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'
25	הסרת מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'
25	הסרת הכונן בגודל 2.5 אינץ' מתושבת הכונן
26	התקנת הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח
26	התקנת מכלול הכונן בגודל 2.5 אינץ'
27	כונן אופטי
27	הסרת הכונן האופטי
29	התקנת הכונן האופטי
31	SSD PCIe מסוג M2
31	הוצאת כרטיס ה-M.2 SSD
32	התקנת כונן ה-M.2 SSD
33	קורא כרטיסי SD
33	הסרת קורא כרטיסי ה-SD

34	התקנת קורא כרטיס ה-SD
35	מודול זיכרון
35	הסרת מודול זיכרון
36	התקנת מודול הזיכרון
37	כרטיס הרחבה
37	הסרת כרטיס ההרחבה מסוג PCIe
38	התקנת כרטיס ההרחבה PCIe
39	מודול VGA אופציונלי
39	הסרת מודול VGA אופציונלי
40	התקנת מודול VGA אופציונלי
41	יחידת ספק זרם
41	הסרת יחידת ספק הכוח או PSU
43	התקנת יחידת ספק הכוח או PSU
45	מתג חדירה
45	הסרת מתג החדירה
46	התקנת מתג הפגיעה במארז
47	לחצן הפעלה
47	הסרת לחצן ההפעלה
49	התקנת לחצן ההפעלה
51	רמקול
51	הסרת הרמקול
52	התקנת הרמקול
53	סוללת מטבע
53	הסרת סוללת המטבע
54	התקנת סוללת המטבע
55	מאוורר גוף הקירור
55	הסרת מאוורר גוף הקירור
56	התקנת מאוורר גוף הקירור
57	גוף קירור
57	הסרת גוף הקירור
58	התקנת גוף הקירור
59	Processor (מעבד)
59	הסרת המעבד
60	התקנת המעבד
61	מאוורר מערכת
61	הסרת מאוורר המערכת
63	התקנת מאוורר המערכת
65	לוח המערכת
65	הסרת לוח המערכת
68	התקנת לוח המערכת

**פרק 4: פתרון בעיות**

71	הערכת מערכת משופרת לפני אתחול - ePSA
71	הפעלת תוכנית האבחון ePSA
72	בדיקה עצמית מובנית של יחידת ספק הכוח
72	אבחון
73	הודעות שגיאה לאבחון
76	הודעות שגיאה של המערכת
76	שחזור מערכת ההפעלה
77	איפוס Real-Time Clock (איפוס RTC)

77 .....אפשרויות שחזור ומדיית גיבוי.  
77 .....כיבוי והפעלה מחדש של ה-WiFi.

**78** .....**פרק 5: קבלת עזרה.**  
78 .....פנייה אל Dell.

# עבודה על המחשב

## נושאים:

- הוראות בטיחות
- כיבוי המחשב - Windows 10
- לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב
- לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב

## הוראות בטיחות

היעזר בהוראות הבטיחות הבאות כדי להגן על המחשב מפני נזק אפשרי וכדי להבטיח את ביטחונך האישי. אלא אם כן צוין אחרת, כל הליך המפורט במסמך זה מניח שמתקיימים התנאים הבאים:

- קראת את הוראות הבטיחות המצורפות למחשב.
- ניתן להחליף רכיב או, אם נרכש בנפרד, להתקין אותו על ידי ביצוע הליך ההסרה בסדר הפוך.

**הערה** נתק את כל מקורות החשמל לפני פתיחה של כיסוי המחשב או של לוחות. לאחר סיום העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב, החזר למקומם את כל הכיסויים, הלוחות והברגים לפני חיבור המחשב למקור חשמל.

**הערה** לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב, קרא את מידע הבטיחות שצורף למחשב. לקבלת מידע נוסף על בטיחות ושיטות עבודה מומלצות, בקר בדף הבית בנושא עמידה בדרישות התקינה בכתובת [www.Dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.Dell.com/regulatory_compliance).

**התראה** תיקונים רבים ניתנים לביצוע על ידי טכנאי שירות מוסמך בלבד. עליך לבצע רק פתרון בעיות ותיקונים פשוטים כפי שמפורט בתיעוד המוצר, או בהתאם להנחיות צוות השירות והתמיכה דרך הרשת, או בטלפון. האחריות אינה מכסה נזק שייגרם עקב טיפול שאינו מאושר על-ידי Dell. יש לקרוא ולפעול בהתאם להוראות הבטיחות המצורפות למוצר.

**התראה** כדי למנוע פריקה אלקטרוסטטית, פרוק מעצמך חשמל סטטי באמצעות רצועת הארקה לפרק היד או על ידי נגיעה במשטח מתכת לא צבוע תוך כדי נגיעה במחבר בגב המחשב.

**התראה** טפל ברכיבים ובכרטיסים בזהירות. אל תיגע ברכיבים או במגעים בכרטיס. החזק כרטיס בשוליו או בתושבת ההרכבה ממתכת. יש לאחוז ברכיבים, כגון מעבד, בקצוות ולא בפינים.

**התראה** בעת ניתוק כבל, יש למשוך את המחבר או את לשונית המשיכה שלו ולא את הכבל עצמו. כבלים מסוימים מצוידים במחברים עם לשוניות נעילה; בעת ניתוק כבל מסוג זה, לחץ פנימה על לשוניות הנעילה לפני ניתוק הכבל. בעת הפרדת מחברים, החזק אותם ישר כדי למנוע כיפוף של הפינים שלהם. נוסף על כך, לפני חיבור כבל, ודא ששני המחברים מכוונים ומיושרים כהלכה.

**הערה** צבעי המחשב ורכיבים מסוימים עשויים להיראות שונה מכפי שהם מופיעים במסמך זה.

## כיבוי המחשב - Windows 10

**התראה** כדי להימנע מאובדן נתונים, שמור וסגור את כל הקבצים הפתוחים וצא מכל התוכניות הפתוחות לפני כיבוי המחשב או הסרת כיסוי הצד.





1. לחץ או הקש על

2. לחץ או הקש על ולאחר מכן לחץ או הקש על **Shut down** (כיבוי).

**הערה** ודא שהמחשב וכל ההתקנים המחוברים כבויים. אם המחשב וההתקנים ההיקפיים שלו לא כבו אוטומטית עם כיבוי מערכת ההפעלה, לחץ לחיצה ארוכה (כשש שניות) על לחצן ההפעלה כדי לכבותם.


## לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב

כדי למנוע נזק למחשב, בצע את השלבים הבאים לפני תחילת העבודה בתוך גוף המחשב.

1. הקפד לפעול לפי הוראות הבטיחות.
  2. ודא שמשטח העבודה שטוח ונקי כדי למנוע שריטות על כיסוי המחשב.
  3. כבה את המחשב.
  4. נתק את כל כבלי הרשת מהמחשב.
- התראה**  כדי לנתק כבל רשת, תחילה נתק את הכבל מהמחשב ולאחר מכן נתק אותו מהתקן הרשת.
5. נתק את המחשב ואת כל ההתקנים המחוברים משקעי החשמל שלהם.
  6. לחץ לחיצה ארוכה על לחצן ההפעלה כאשר המחשב מנותק מהחשמל כדי להאריק את לוח המערכת.
- הערה**  כדי למנוע פריקה אלקטרוסטטית, פרוק מעצמך חשמל סטטי באמצעות רצועת הארקה לפרק היד או על ידי נגיעה במשטח מתכת לא צבוע תוך כדי נגיעה במחבר בגב המחשב.

## לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב

לאחר השלמת הליכי החלפה, הקפד לחבר התקנים חיצוניים, כרטיסים וכבלים לפני הפעלת המחשב.

1. חבר למחשב את כבלי הטלפון או הרשת.
- התראה**  לחיבור כבל רשת, תחילה חבר את הכבל להתקן הרשת ואז חבר אותו למחשב.
2. חבר את המחשב ואת כל ההתקנים המחוברים אל השקעים החשמליים שלהם.
  3. הפעל את המחשב.
  4. במידת הצורך, ודא שהמחשב פועל כהלכה על-ידי הפעלת תוכנית האבחון ePSA.

## טכנולוגיה ורכיבים

בפרק זה נמצא פירוט של הטכנולוגיה והרכיבים הזמינים במערכת.  
**נושאים:**

- מעבדים
- DDR4
- תכונות USB
- USB Type-C
- יציאת HDMI 2.0
- היתרונות של DisplayPort over USB Type-C

### מעבדים

מערכות OptiPlex 5060 מגיעות מצוידות בערכת השבבים Coffee Lake של Intel מדור 8 ועם טכנולוגיית מעבדי Core.

**הערה** מהירות השעון והביצועים משתנים בהתאם לעומס העבודה ולמשתנים אחרים. מטמון בנפח מרבי של 8MB בהתאם לסוג המעבד.

- Intel Pentium Gold G5400 (2 ליבות/4T/4MB/3.1GHz/65W), תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Pentium Gold G5500 (2 ליבות/4T/4MB/3.2GHz/65W), תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i3-8100 (4 ליבות/6T/6MB/3.1GHz/35W); תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i3-8300 (4 ליבות/8T/8MB/3.2GHz/35W); תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i5-8400 (6 ליבות/9T/9MB/3.3GHz/35W), תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i5-8500 (6 ליבות/9T/9MB/3.5GHz/35W); תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i5-8600 (6 ליבות/9T/9MB/3.7GHz/35W); תמיכה ב-Linux/Windows 10
- Intel Core i7-8700 (6 ליבות/12T/12MB/4.0GHz/35W); תמיכה ב-Linux/Windows 10

### DDR4

זיכרון DDR4 (double data rate fourth generation) הוא ממשיך של טכנולוגיות DDR2 ו-DDR3 ומאפשר קיבולת של עד 512 גיגה סיביות, בהשוואה לקיבולת המרבית של-DDR3 שעמדה על 128 גיגה סיביות-לכל DIMM. זיכרון בגישה אקראית דינמי סינכרוני (SDRAM) מסוג DDR4 מקודד בצורה שונה מ-SDRAM ומ-DDR כדי למנוע מהמשתמש להתקין זיכרון מסוג לא נכון במערכת.

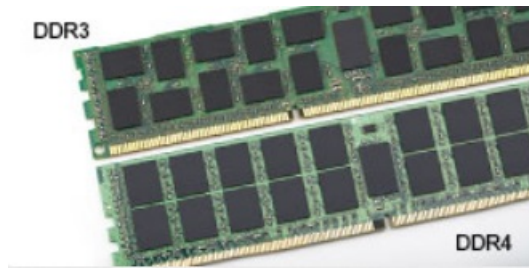
DDR4 צורך 20 אחוזים פחות, או במילים אחרות, 1.2 וולט בלבד, בהשוואה ל-DDR3 שדורש 1.5 וולט כדי לפעול. DDR4 תומך גם במצב הפעילות המינימלית החדש שמאפשר להתקן המארח לעבור למצב המתנה, ללא צורך ברענון של הזיכרון. מצב הפעילות המינימלית צפוי לצמצם את צריכת החשמל במצב ההמתנה ב-40 עד 50 אחוזים.

### DDR4 - פרטים

ישנם הבדלים קלים בין מודולי הזיכרון של DDR3 ושל DDR4, כמתואר להלן.

הבדל בחרוץ הנעילה

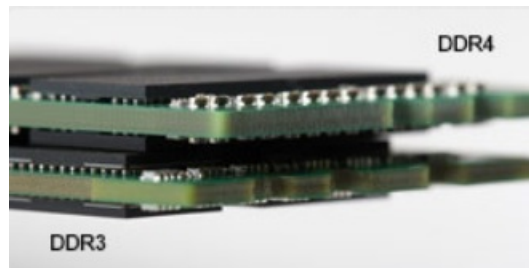
חרוץ הנעילה במודול של DDR4 נמצא במיקום שונה מחרוץ הנעילה שבמודול של DDR3. שני חרוצים נמצאים בקצה שמוחדר ללוח האם או לפלטפורמה אחרת, אך מיקום חרוץ ב-DDR4 שונה במעט כדי למנוע התקנה של המודול בלוח או בפלטפורמה לא תואמים.



איור 1. הבדל בחריץ

עבה יותר

מודולי DDR4 עבים מעט יותר ממודולי DDR3 כדי להתאים ליותר שכבות אותות.



איור 2. הבדל בעובי

קצה מעוקל

מודולי DDR4 כוללים קצה מעוקל שמקל על הכנסתם ומפחית את הלחץ על ה-PCB במהלך התקנת הזיכרון.



איור 3. קצה מעוקל

## שגיאות זיכרון

במקרה של שגיאות זיכרון במערכת, יוצג קוד התקלה החדש באמצעות הנורית: יציב-מהבהב-מהבהב או יציב-מהבהב-יציב. במקרה של כשל בכל רכיבי הזיכרון, ה-LCD לא יידלק כלל. נסה לאתר תקלות הכרוכות בכשל זיכרון על ידי התקנת מודולי זיכרון הידועים כתקינים במחברי הזיכרון שבתחתית המערכת או מתחת למקלדת, כפי שנהוג בחלק מהמערכות הניידות.

## תכונות USB

Universal Serial Bus, או USB, הוצג לראשונה ב-1996. הוא פישט באופן משמעותי את החיבור בין מחשבים מארחים והתקני ציוד היקפי כגון עכברים, מקלדות, כוננים חיצוניים ומדפסות.

הבה נעיר מבט מהיר על התפתחות ה-USB תוך עיון בטבלה שלהלן.

טבלה 1. התפתחות ה-USB

שנת היכרות	קטגוריה	קצב העברת נתונים	Type (סוג)
2010	Super Speed (מהירות גבוהה ביותר)	5 גיגה-סיביות לשנייה	USB 3.1/USB 3.0 מדור 1

## טבלה 1. התפתחות ה-USB (המשך)

שנת היכרות	קטגוריה	קצב העברת נתונים	Type (גוג)
2000	High Speed (מהירות גבוהה)	480 מגה-סיביות לשנייה	USB 2.0
2013	Super Speed (מהירות גבוהה ביותר)	10 Gbps	USB 3.1 x2 מדור 2

## USB 3.0/USB 3.1 (SuperSpeed USB) מדור 1

לאחר שהיה בשימוש במשך שנים, ה-USB 2.0 השתרש כתקן הממשק המקובל ביותר בעולם המחשבים, עם כ-6 מיליארד התקנים שנמכרו. אולם הצורך במהירות גבוהה יותר גדל בד בבד עם הביקוש לחומרה מהירה ולרוחב פס. USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 מציע סוף כל סוף מענה לדרישות הצרכנים הודות למהירות גבוהה פי 10, באופן תאורטי, מקודמו. להלן התכונות של USB 3.1 מדור 1, על קצה המזלג:

- קצבי העברת נתונים גבוהים יותר (עד 5 Gbps)
- עוצמת אפיק מרבית משופרת וצריכת זרם משופרת של ההתקן להתמודדות טובה יותר עם התקנים זוללי חשמל
- תכונות ניהול צריכת חשמל חדשות
- העברות נתונים בדופלקס מלא ותמיכה בסוגי העברה חדשים
- תאימות לאחור ל-USB 2.0
- מחברים וכבל חדשים

הנושאים הבאים נותנים מענה לכמה מהשאלות הנפוצות ביותר שנשאלו על USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1.

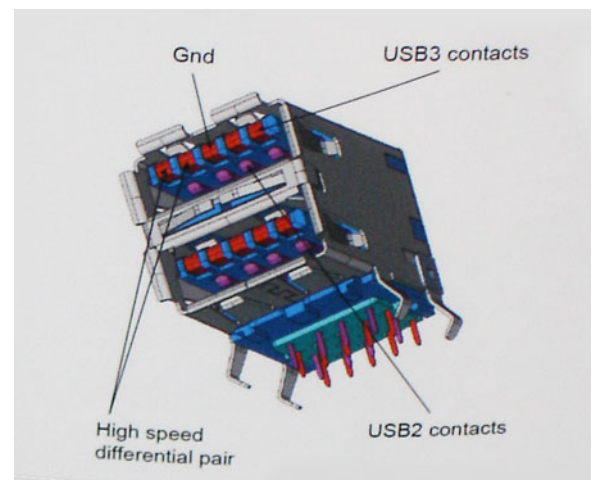


## מהירות

נכון לכרגע, ישנם 3 מצבי מהירות שהוגדרו על-ידי המפרט העדכני ביותר של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1. מצבי המהירות הם: Super-Speed, Hi-Speed ו-Full-Speed. מצב SuperSpeed החדש מצויד בקצב העברת נתונים של 4.8Gbps. בעוד שהמפרט כולל את מצבי ה-USB Hi-Speed ו-Full-Speed, המוכרים יותר כ-USB 2.0 ו-1.1 בהתאמה, המצבים האיטיים יותר עדיין פועלים בקצב של 480Mbps ו-12Mbps, בהתאמה, ונשמרים כדי לאפשר תאימות לאחור.

רמת הביצועים של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 הגבוהה בהרבה מזו של קודמו מיוחסת לשינויים הטכניים הבאים:

- אפיק פיזי נוסף שהתווסף במקביל לאפיק USB 2.0 הקיים (ראה את התמונה שלהלן).
- בעבר ל-USB 2.0 היו ארבעה חוטים (חשמל, הארקה וזוג לנתונים דיפרנציאליים). ל-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 נוספו ארבעה חוטים נוספים לשני זוגות של אותות דיפרנציאליים (קבלה והעברה) לסך כולל העומד על שמונה חיבורים במחברים ובחיווט.
- ב-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 נעשה שימוש בממשק נתונים דו-כיווני, במקום בסידור חצי דופלקס שהיה בשימוש של USB 2.0. תכונה זו מגדילה פי 10 את רוחב הפס התיאורטי.



בימינו, הביקוש להעברת נתונים המכילים תוכן וידאו באיכות High-Definition, להתקני אחסון בנפח של טרה-בתים ולמצלמות דיגיטליות עם מספר גבוה של מגה-פיקסל הולך וגדל. על כן, ייתכן ש-USB 2.0 לא יעמוד בדרישות המהירות האלו. יתרה מכך, לא קיים חיבור USB 2.0 המסוגל להגיע לקצב העברת נתונים תיאורטי מרבי של 480 Mbps, מה שהופך את קצב העברת הנתונים של 320 Mbps (40 מגה-בתים לשנייה) לקצב ההעברה המרבי האמיתי

בפועל. באופן דומה, החיבורים של USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 לעולם לא יגיעו למהירות של 4.8 Gbps. ככל הנראה, קצב ההעברה המרבי האמיתי יעמוד על 400 מגה-בתים לשנייה, כולל תקורה. על כן, USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 מגדיל למעשה פי 10 את מהירות ההעברה, בהשוואה ל-USB 2.0.

## יישומים

טכנולוגיית USB 3.0/USB 3.1 דור 1 מעניקה מרווח פעולה רחב יותר להתקנים, ובכך מאפשרת ללקוחות להפיק מהם חוויית שימוש כוללת טובה יותר. בעוד שבעבר השימוש ב-USB וידאו היה בגדר כמעט בלתי נסבל (עקב רזולוציה מרבית, השהיה ופרספקטיבת דחיסת וידאו), קל לדמיין כיצד הגדלת רוחב הפס הזמין פי 5 עד 10 משפרת את פתרונות הווידאו של USB ואת אופן פעולתם. Single-link DVI מצריך קצב העברת נתונים של כמעט 2 Gbps. בעוד שקצב העברה של 480 Mbps היה מגביל, קצב העברה של 5 Gbps נראה הרבה יותר מבטיח. המהירות הסטנדרטית של מספר מוצרים שלא נכללו בעבר בטריטוריה של USB, כגון מערכות אחסון חיצוניות של RAID, תהפוך בקרוב ל-4.8 Gbps, כמובטח.

להלן רשימה של כמה מוצרי SuperSpeed USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 זמינים:

- כוננים קשיחים חיצוניים תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 למחשבים שולחניים
- כוננים קשיחים ניידים תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1
- מתאמים ותחנות עגינה לכוננים תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1
- קוראים וכונני Flash תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1
- כונני Solid State תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1
- מערכות אחסון RAID תואמות USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1
- כונני מדיה אופטית
- התקני מולטימדיה
- עבודה ברשת
- כרטיסי מתאם ורכזות תואמי USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1

## תאימות

החדשות הטובות הן ש-USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 תוכנן בקפידה מההתחלה להתקיים בשלום לצד USB 2.0. ראשית, בעוד ש-USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 כולל חיבורים פיזיים חדשים ועקב כך כבלים חדשים שנועדו להפיק את המרב מיכולת המהירות החדשה שהפרוטוקול החדש מעניק, המחבר עצמו נותר באותה צורה מלבנית עם אותם ארבעה מגעים שהיו ב-USB 2.0 ובאותו מיקום בדיוק, כפי שהיה בעבר. חמישה חיבורים חדשים שנועדו לשאת, לקבל ולשדר נתונים באופן עצמאי לבצע קליטה נתונים משודרים באופן עצמאי קיימים בכבלים של USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 ובאים במגע רק כאשר הם מחוברים לחיבור SuperSpeed USB מתאים.

מערכות ההפעלה Windows 8/10 יעניקו תמיכה מקורית לבקרים של USB 3.1 מדור 1. בניגוד לכך, גרסאות Windows קודמות ממשיכות לדרוש התקנה של מנהלי התקנים נפרדים עבור בקרים של USB 3.1 מדור 1.

Microsoft הכריזה כי מערכת ההפעלה Windows 7 תתמוך ב-USB 3.1 מדור 1. התמיכה לא תינתן בהכרח לאחר שחרור גרסתו הראשונית, אלא אחרי יציאת עדכון או חבילת שירות. יש סיכוי סביר שבעקבות שחרור גרסת תמיכה מוצלחת ב-USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 ב-Windows 7, תמיכה ב-SuperSpeed טפטף גם למערכת ההפעלה Microsoft Vista. אישרה זאת כשהצהירה שרוב השותפים שלה מסכימים על כך שגם מערכת ההפעלה Vista צריכה לתמוך בטכנולוגיית USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1.

## USB Type-C

USB Type-C הוא מחבר פיזי חדש וקטנטן. המחבר עצמו יכול לתמוך בתקנים חדשים, מגוונים ומלהיבים של USB כגון USB 3.1 ו-USB Power Delivery (USB PD).

## מצב חלופי

USB Type-C הוא תקן חדש של מחבר פיזי קטן במיוחד. גודלו כשליש מגודלו של חיבור USB Type-A ישן. זהו תקן של מחבר יחיד שכל התקן אמור להיות מסוגל להשתמש בו. יציאות USB Type-C יכולות לתמוך במגוון פרוטוקולים שונים תוך שימוש ב"מצב חלופי", שמאפשר לך להשתמש במתאמים ולקבל סוגי פלט שונים כגון HDMI, DisplayPort ו-VGA או סוגי חיבורים שונים מיציאת USB אחת.

## USB Power Delivery

גם המפרט של USB PD משולב בצורה הדוקה עם USB Type-C. נכון לעכשיו, טלפונים חכמים, מחשבי לוח והתקנים ניידים אחרים משתמשים לעתים קרובות בחיבור USB לצורך טעינה. חיבור תואם USB 2.0 מספק חשמל בהספק של עד 2.5 וואט - מספיק לטעינת הטלפון אבל לא יותר מזה. מחשב נייד עשוי לצרוך עד 60 וואט, לדוגמה. המפרט של USB Power Delivery מגביר את ההספק ל-100 וואט. הוא דו-כיווני, כך שהתקן יכול לשלוח או לקבל חשמל. ואת אותה אספקת חשמל ניתן להעביר בו-בזמן שההתקן משדר נתונים על גבי החיבור.

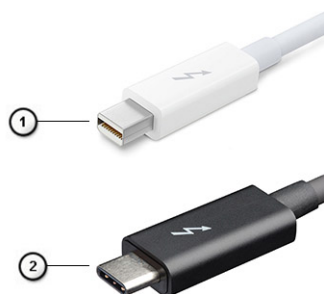
דבר זה עשוי לסמל את סוף עידן כבלי הטעינה הקנייניים של המחשבים הניידים, כשכל פעולת הטעינה תתבצע דרך חיבור USB סטנדרטי. תוכל לטעון את המחשב הנייד באמצעות אחד מאותם מטעני סוללות ניידים שבאמצעותם אתה טוען כיום טלפונים חכמים והתקנים ניידים אחרים. תוכל לחבר את המחשב הנייד שלך לצג חיצוני שמחובר לכבל חשמל ואותו צג חיצוני יטען את המחשב הנייד שלך בזמן שאתה משתמש בו כצג חיצוני - הכל באמצעות חיבור USB Type-C אחד קטן. כדי לנצל אפשרות זו, ההתקן והכבל צריכים שניהם לתמוך ב-USB Power Delivery. עצם קיומו של חיבור USB Type-C לא אומר שהתמיכה קיימת.

## USB Type-C ו-USB 3.1

USB 3.1 ותקן USB חדש. רוחב הפס התיאורטי של USB 3 הוא 5Gbps, ואילו זה של USB 3.1 הוא 10Gbps. זהו רוחב פס כפול בגודלו, מהיר כמו חיבור Thunderbolt מדור 1. USB Type-C אינו שווה ערך ל-USB Type-C. USB 3.1 הוא רק צורת חיבור אשר עשויה להתבסס על טכנולוגיה של USB 2 או USB 3.0. למעשה, מחשב הלוח N1 Android של Nokia משתמש במחבר USB Type-C, אבל הוא מבוסס כולו על USB 2.0 - אפילו לא USB 3.0. עם זאת, טכנולוגיות אלה קשורות מאוד זו לזו.

## Thunderbolt over Type-C

Thunderbolt הוא ממשק חומרה המשלב נתונים, וידאו, שמע, וחשמל בחיבור אחד. Thunderbolt משלב PCI Express (PCIe) ו-DisplayPort (DP) לתוך מחבר טורי אחד, ובנוסף מספק זרם ישר, הכול בכבל אחד. Thunderbolt 1 ו-Thunderbolt 2 משתמשים באותו מחבר [1] כמו miniDP (DisplayPort) לחיבור לציוד היקפי, בעוד ש-Thunderbolt 3 משתמש במחבר USB מסוג C.



### איור 4. Thunderbolt 1 ו-Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 ו-Thunderbolt 2 (באמצעות מחבר miniDP)
2. Thunderbolt 3 (באמצעות חיבור USB מסוג C)

## Thunderbolt 3 דרך סוג C

Thunderbolt 3 מביא את Thunderbolt ל-USB מסוג C במהירות של עד 40 Gbps, לצירת יציאה קומפקטית אחת שעושה את הכל - ומספקת את החיבור המהיר והרב-תכליתי ביותר לכל תחנת עגינה, צג או מכשיר נתונים כגון כונן קשיח חיצוני. Thunderbolt 3 משתמש במחבר/כניסה USB מסוג C כדי להתחבר לציוד היקפי נתמך.



1. Thunderbolt 3 משתמש במחבר ובכבלים USB מסוג C - הוא קומפקטי והפוך
2. Thunderbolt 3 תומך במהירות של עד ל-40 ג'יגה סיביות לשנייה
3. DisplayPort 1.2 - תואם צגי DisplayPort, התקנים וכבלים קיימים
4. אספקת חשמל דרך USB - עד 130 וואט במחשבים נתמכים

## תכונות עיקריות של Thunderbolt 3 דרך USB מסוג C

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort, וחשמל דרך USB מסוג C בכבל אחד (המאפיינים משתנים בין מוצרים שונים)
2. מחברים וכבלים של USB מסוג C שהם קומפקטיים וניתנים להפיכה
3. תומך ברשת Thunderbolt (\*משתנה בין מוצרים שונים)
4. תומך בצגים של עד 4K
5. עד 40 ג'יגה-בתים

**הערה** | מהירות העברת הנתונים עשויה להיות שונה במכשירים שונים.

## הסמלים של Thunderbolt

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

איור 5. הוריאציות של הסמלים של Thunderbolt

## יציאת HDMI 2.0

נושא זה מסביר את HDMI 2.0 ואת תכונותיו ויתרונותיו.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) הוא ממשק שמע/וידאו דיגיטלי מלא, לא דחוס בתקן הנתמך על ידי התעשייה. HDMI הוא ממשק שמתווך בין כל מקור שמע/וידאו דיגיטלי תואם, כגון נגני DVD או מקלטי A/V, לבין צג שמע ו/או וידאו דיגיטלי תואם, כגון טלוויזיה דיגיטלית (DTV). היישומים המיועדים עבור טלוויזיות עם חיבור HDMI ונגני DVD. היתרון העיקרי של HDMI הוא צמצום כמות הכבלים והשימוש בו להגנה על תוכן. HDMI תומך בוידאו סטנדרטי, משופר או באיכות high-definition, וכן בשמע רב-ערוצי דיגיטלי, והכל בכבל אחד בלבד.

## התכונות של HDMI 2.0

- **ערוץ HDMI Ethernet** - מוסיף עבודה ברשת במהירות גבוהה לקישור HDMI ובכך מאפשר למשתמשים לנצל את המרב מההתקנים מאופשרי ה-IP שלהם ללא כבל Ethernet נפרד
- **ערוץ שמע חוזר** - מאפשר טלוויזיה מחוברת HDMI עם מקלט מובנה כדי לשלוח נתוני שמע "במעלה" למערכת שמע סראונד, תוך ביטול הצורך בכבל שמע נפרד
- **תלת-ממד** - מגדיר פרוטוקולי קלט/פלט לפורמטי וידאו בתלת-ממד גדולים, תוך סלילת הדרך לקבל משחקי תלת-ממד ויישומי בידור ביתי בתלת-ממד אמיתיים
- **סוג תוכן** - איתות בזמן אמת של סוגי תוכן בין הצג להתקני מקור, תוך הפעלת הטלוויזיה למיטוב הגדרות התמונה בהתבסס על סוג התוכן
- **שטחי צבע נוספים** - תמיכה נוספת בדגמי צבע נוספים המשמשים בצילום דיגיטלי ובגרפיקה ממוחשבת.
- **תמיכה ב-4K** - מאפשרת רזולוציות וידאו הרבה מעבר ל-1080p, תוך תמיכה בצגים מהדור הבא אשר יתחרו במערכות קולנוע דיגיטליות המשמשות ברבים מאולמות הקולנוע המסחריים
- **מחבר HDMI Micro** - מחבר חדש, קטן יותר, עבור טלפונים והתקנים ניידים אחרים, המעניק תמיכה ברזולוציות וידאו של עד 1080p
- **מערכת חיבור לרכב** - כבלים ומחברים חדשים למערכות וידאו לרכב, מעוצבים כדי לעמוד בדרישות הייחודיות של סביבת הרכב תוך אספקת איכות HD אמיתית

## יתרונותיה של יציאת HDMI

- HDMI איכותי מעביר שמע ווידאו דיגיטליים לא דחוסים לקבלת איכות תמונה גבוהה ביותר וחדה במיוחד.
- HDMI בעלות נמוכה מספק את האיכות והפונקציונליות של ממשק דיגיטלי ובו בזמן מספק פורמטי וידאו לא דחוסים באופן פשוט וחסכוני.
- HDMI שמע תומך בפורמטי שמע מרובים, החל מסטריאו רגיל ועד לצליל סראונד רב-ערוצי.
- HDMI משלב וידאו ושמע רב ערוצי בכבל יחיד, תוך ביטול העלות, המורכבות והבלבול של כבלים מרובים המשמשים כרגע במערכות A/V.
- HDMI תומך בתקשורת בין מקור הווידאו (כגון נגן DVD) וה-DTV, ובכך מאפשר פונקציונליות חדשה.

## היתרונות של DisplayPort over USB Type-C

- ביצועי שמע/וידאו (A/V) מלאים של DisplayPort (עד 4K ב-60 הרץ)
- כיווני שקע וכבל הפיכים
- תאימות לאחור ל-VGA, SVI עם מתאמים
- נתוני SuperSpeed USB (USB 3.1)
- תמיכה ב-HDMI 2.0a עם תאימות לאחור לגרסאות קודמות

## הסרה והתקנה של רכיבים


### נושאים:

- כלי עבודה מומלצים
- רשימת גודלי ברגים
- תצורת Tower של לוח האם
- כיסוי צד
- לוח קדמי
- דלת הלוח הקדמי
- מכלול הכונן הקשיח - 3.5 אינץ' ו-2.5 אינץ'
- כונן אופטי
- M2 מסוג SSD PCIe
- קורא כרטיסי SD
- מודול זיכרון
- כרטיס הרחבה
- מודול VGA אופציונלי
- יחידת ספק זרם
- מתג חדירה
- לחצן הפעלה
- רמקול
- סוללת מטבע
- מאוורר גוף הקירור
- גוף קירור
- Processor (מעבד)
- מאוורר מערכת
- לוח המערכת

## כלי עבודה מומלצים



כדי לבצע את ההליכים המתוארים במסמך זה, תזדקק לכלים הבאים:


- מברג פיליפס מס' 0
- מברג פיליפס מס' 1
- להב פלסטיק

הערה  מברג #0 נועד עבור ברגים מסוג 0-1 ומברג #1 נועד עבור ברגים מסוג 2-4

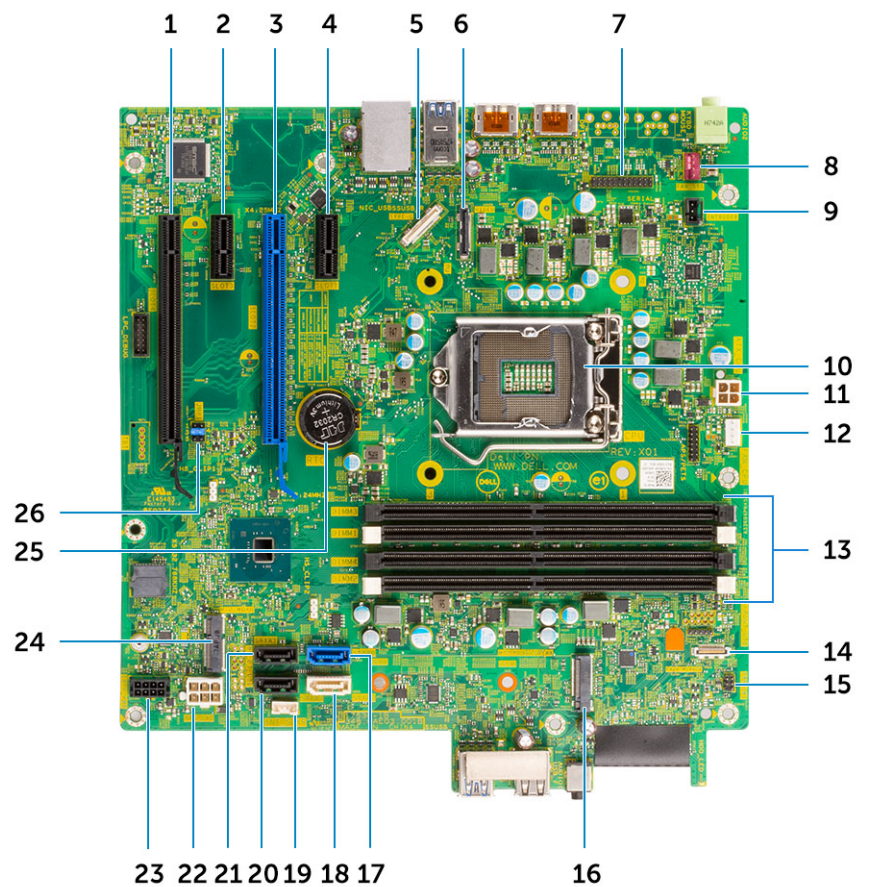
## רשימת גודלי ברגים

### טבלה 2. OptiPlex MT

תמונה	כמות	סוג הבורג	מאובטח אל	רכיב
	1	6.32x3.6#	מארז המערכת	קורא כרטיסי SD
	1	M2x3.5	לוח המערכת	WLAN
	1		לוח המערכת	M.2 PCIe SSD (כונן מסוג SSD PCIe M.2)

תמונה	כמות	סוג הבורג	מאובטח אל	רכיב
	2 2	M3X3	מערכת מערכת	Type-C עם מודול כבל DP/HDMI/VGA אנטנה פנימית
	9 3	6.32X1.4#	מארז המערכת מארז המערכת	לוח המערכת יחידת ספק כוח (PSU)

## תצורת Tower של לוח האם



### רכיבי לוח בתצורת Tower

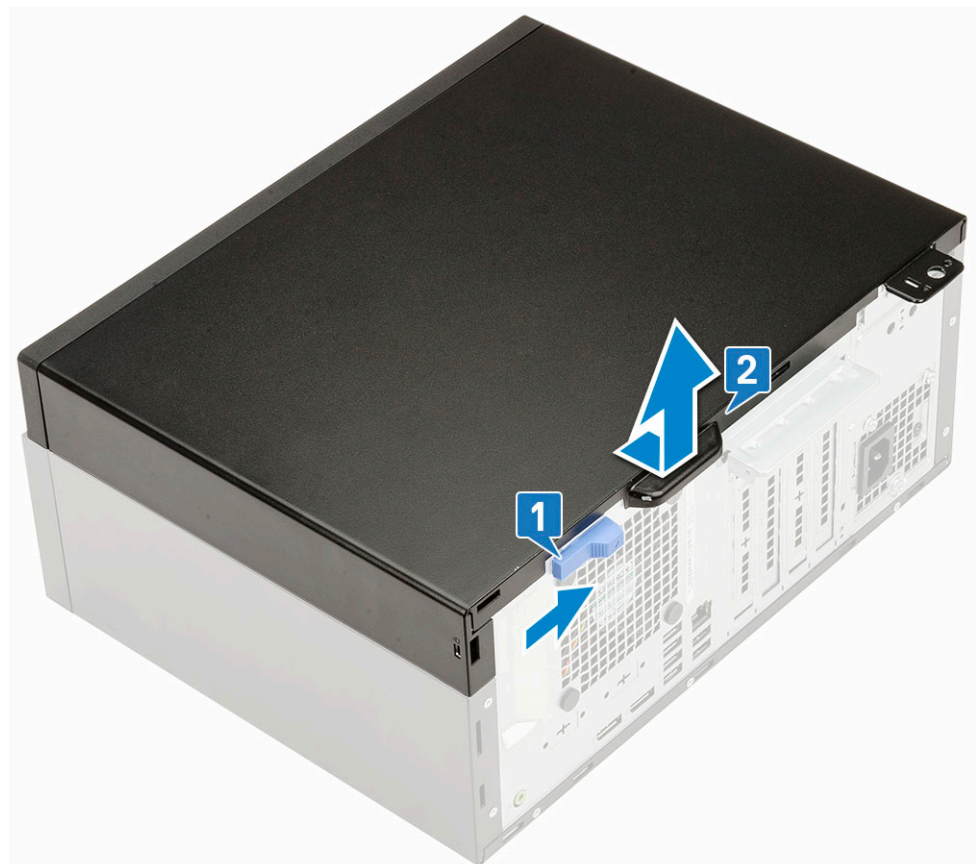
1. מחבר PCI-eX16 (מחווט x4) (חריץ 4)
2. מחבר PCI-eX1 (Slot3)
3. מחבר PCI-eX16 (Slot2)
4. מחבר PCI-eX1 (Slot1)
5. מחבר Type-C אופציונלי
6. מחבר וידאו אופציונלי (VGA/DP/HDMI)
7. מחבר יציאה טורית PS/2 אופציונלי
8. מחבר מאוורר המערכת
9. מחבר מתג חודר
10. מחבר השקע של המעבד
11. מחבר חשמל של ה-CPU
12. מחבר מאוורר צינון ה-CPU
13. חריצי זיכרון

- 14. מחבר קורא כרטיסי SD
- 15. מחבר מתג הפעלה
- 16. מחבר M.2 SSD
- 17. מחבר SATA 0 (בצבע כחול)
- 18. מחבר SATA 2 (בצבע לבן)
- 19. מחבר רמקול פנימי
- 20. מחבר SATA 3 (בצבע שחור)
- 21. מחבר SATA 1 (בצבע שחור)
- 22. מחבר אספקת חשמל למערכת (ATX)
- 23. מחבר חשמל של SATA
- 24. מחבר M.2 WLAN
- 25. סוללת מטבע
- 26. ניקוי CMOS/סיסמה/מגשר מצב שירות

## כיסוי צד

### הסרת הכיסוי הצדדי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. להסרת הכיסוי:
  - a. החלק את לשונית השחרור כדי לשחרר את הכיסוי מהמערכת [1].
  - b. החלק את הכיסוי לעבר חלקה האחורי של המערכת, והרם אותו מהמערכת [2].



### התקנת הכיסוי הצדדי

1. כדי להתקין את הכיסוי הצדדי:

a. הנח את הכיסוי על המערכת והחלק אותו קדימה עד שייכנס למקומו בנקישה.



2. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.

## לוח קדמי

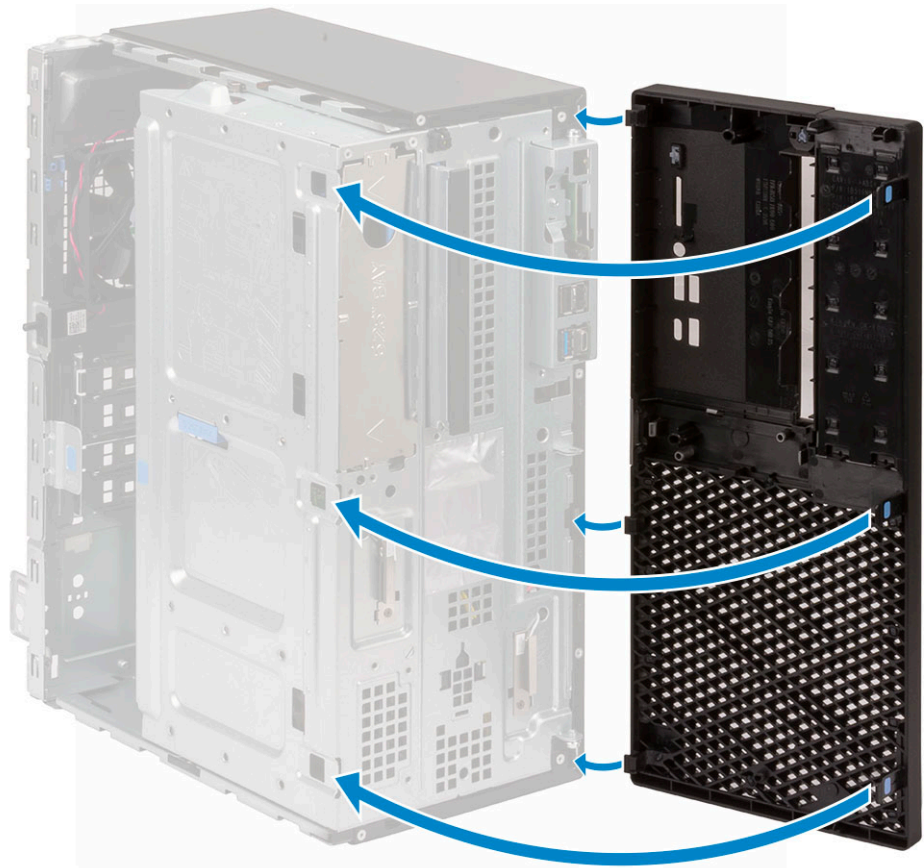
### הסרת המסגרת הקדמית

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.
2. הסר את כיסוי הצד.
3. להסרת המסגרת הקדמית:
  - a. הרם את לשוניות ההחזקה כדי לשחרר את המסגרת הקדמית מהמערכת.
  - b. הסר את מסגרת הצג הקדמית מהמערכת.



## התקנת המסגרת הקדמית

1. כדי להתקין את המסגרת הקדמית:
  - a. מקם את מסגרת הצג בהתאם למחזיקי הלשוניות עם החריצים על מארז המערכת.
  - b. לחץ על המסגרת עד שהלשוניות ייכנסו למקומן בנקישה .



2. התקן את הכיסוי הצדדי.
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## דלת הלוח הקדמי

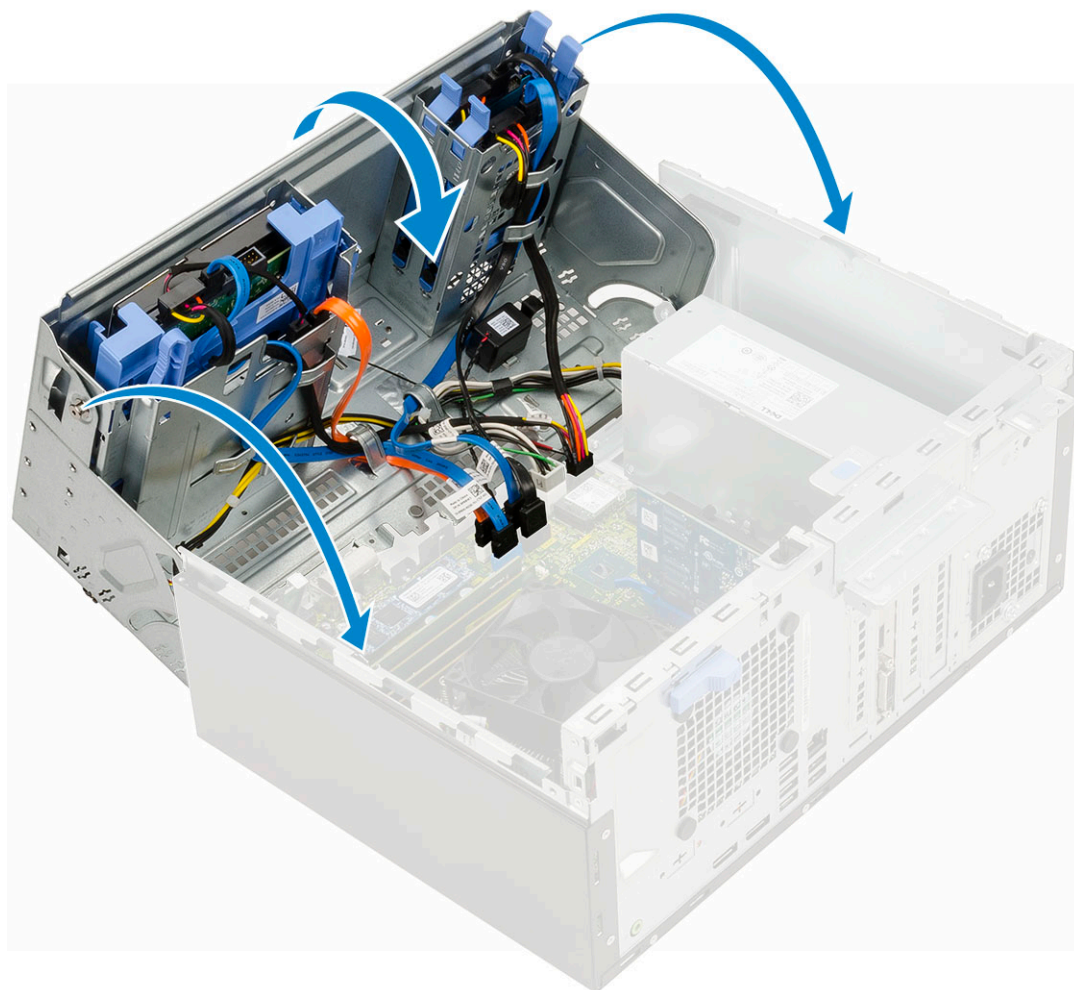
### פתיחת הדלת של הלוח הקדמי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
  2. הסר את:
    - a. כיסוי צד
    - b. הלוח הקדמי
- ⚠ התראה** דלת הלוח הקדמי נפתחת במידה מוגבלת בלבד. עיין בתמונה המודפסת על דלת הלוח הקדמי כדי לראות עד כמה ניתן לפתוח את הדלת.
3. משוך את הכיסוי של הלוח הקדמי כדי לפתוח אותו.



## סגירת דלת הלוח הקדמי

1. הפוך את דלת הלוח הקדמי כדי לסגור אותה.

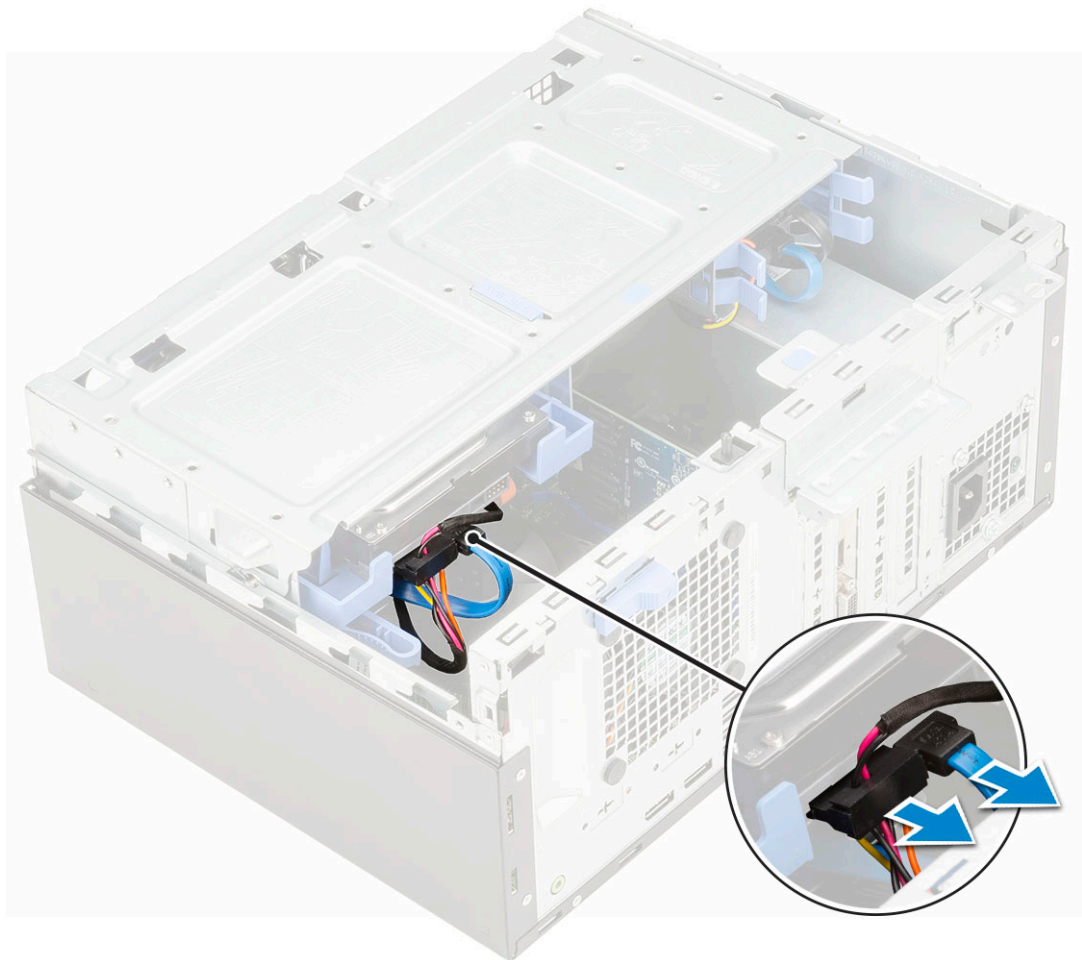


2. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

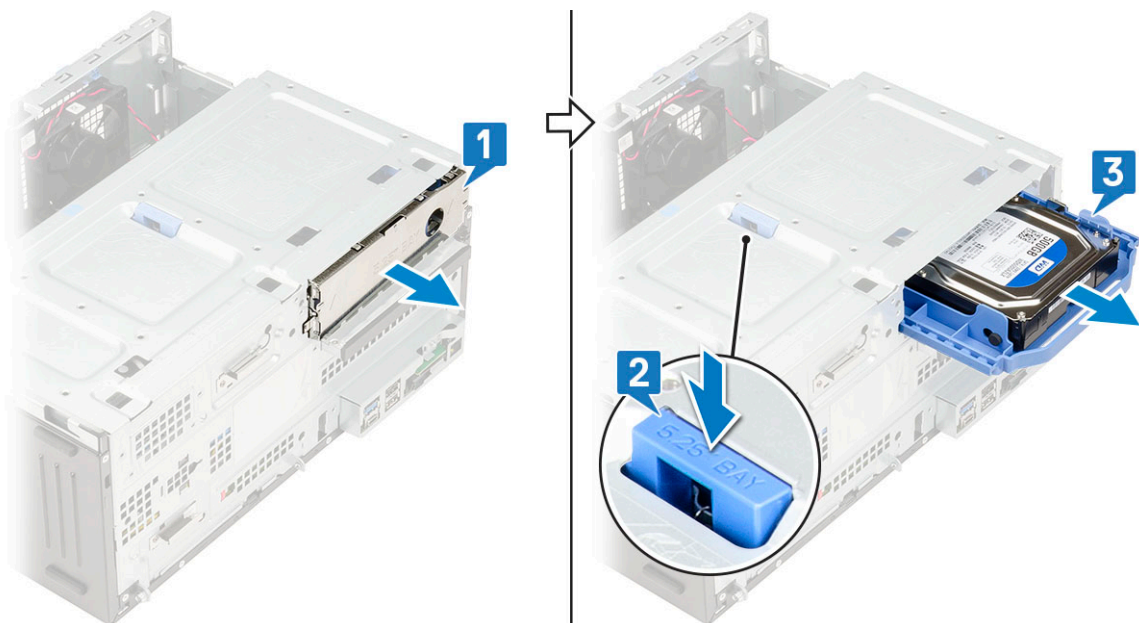
## מכלול הכונן הקשיח - 3.5 אינץ' ו-2.5 אינץ'

### הסרת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. כדי להסיר את מכלול הכונן הקשיח:
  - a. נתק את כבל ה-SATA ואת כבל החשמל מהמחברים של הכונן הקשיח.



- b. הסר את תושבת המילוי של הכונן הקשיח מהמערכת [1].
- c. לחץ על הלשוניות הכחולה [2] ומשוך את מכלול הכונן הקשיח אל מחוץ למערכת [3].

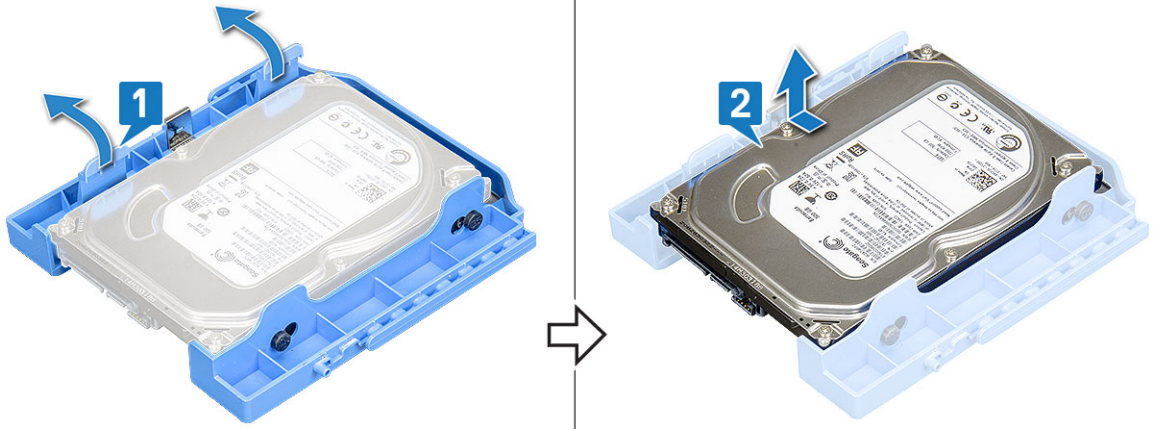


## הסרת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' מתושבת הכונן הקשיח

- 1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
- 2. הסר את:

- a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
  - c. מכלול כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'
3. כדי להסיר את הכונן הקשיח:

- a. משוך בצד אחד של תושבת הכונן הקשיח כדי לנתק את הפינים שבתושבת מהחריצים שבכונן הקשיח [1].
- b. הרם את הכונן הקשיח והוצא אותו מתושבת הכונן הקשיח [2].



## התקנת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח

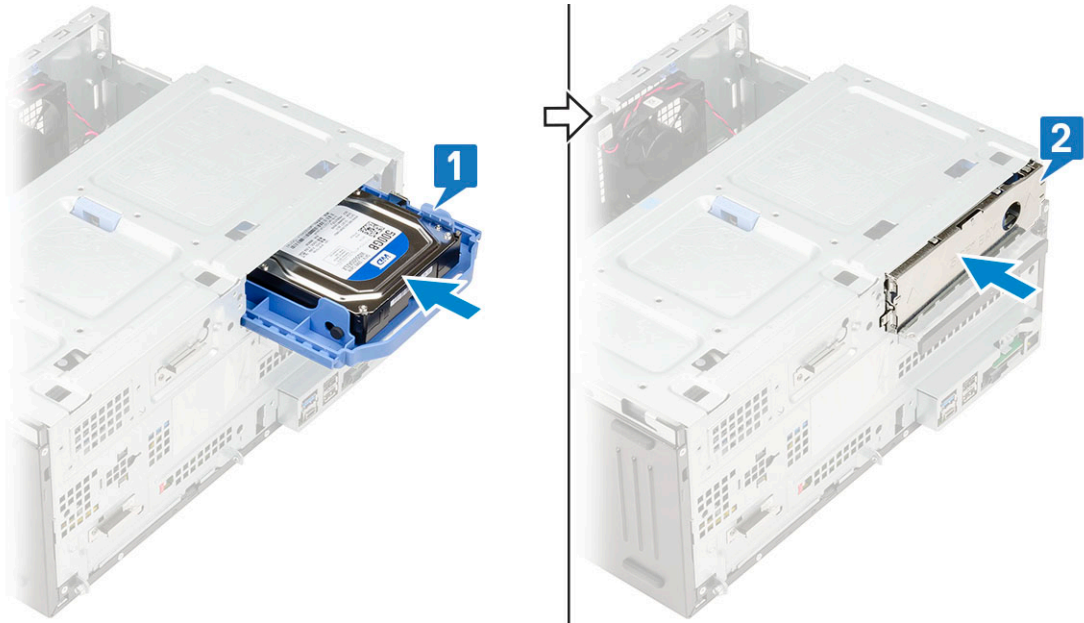
- 1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:
  - a. ישר את הכונן הקשיח מול צדה של תושבת הכונן הקשיח, משוך את הלשוניות בקצה השני כדי להכניס את הפינים על התושבת לכונן הקשיח [1].
  - b. הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [2].



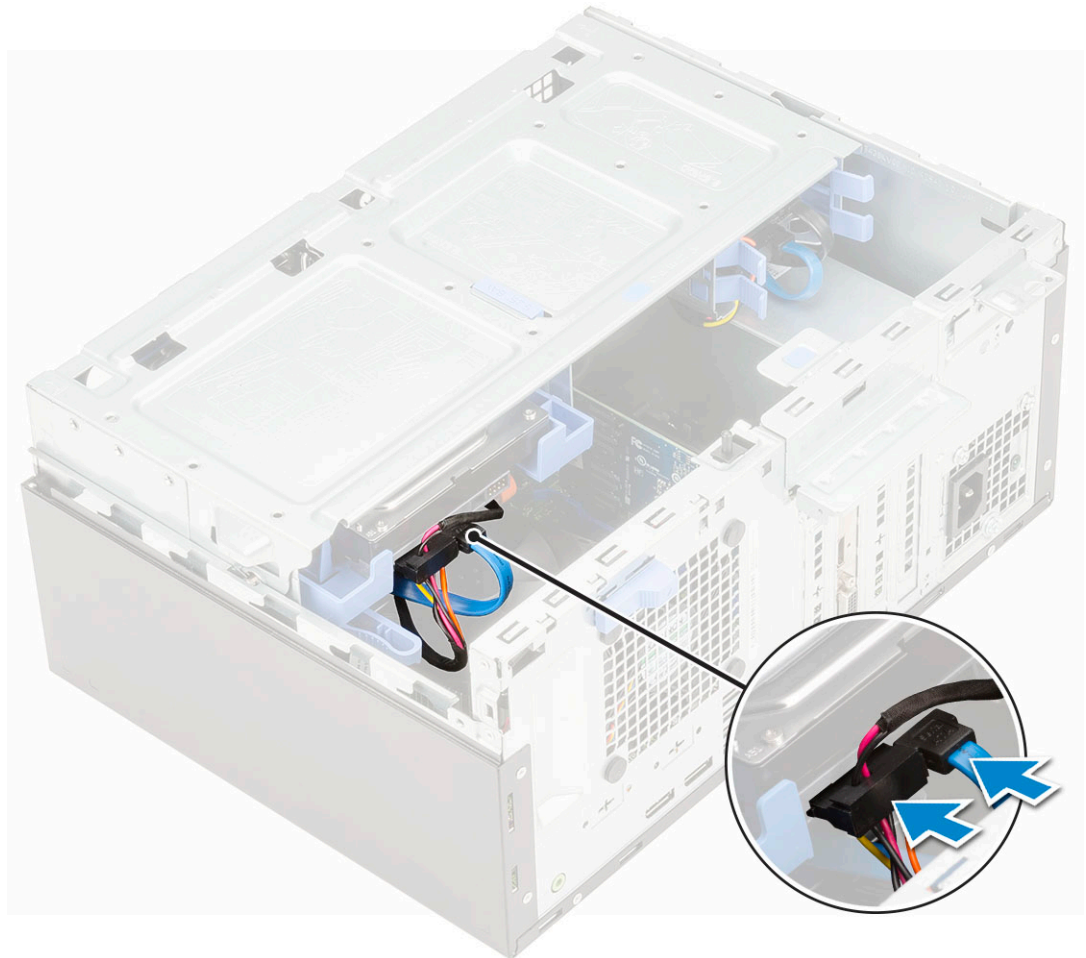
- 2. התקן את:
  - a. מכלול כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'
  - b. הלוח הקדמי
  - c. כיסוי צד
- 3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.

## התקנת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'

- 1. הכנס את מכלול הכונן הקשיח לתוך חריץ במערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
- 2. הברג חזרה את תושבת מילוי ה-HDD [2].



3. חבר את כבל ה-SATA ואת כבל החשמל למחברים של הכונן הקשיח.



4. התקן את:

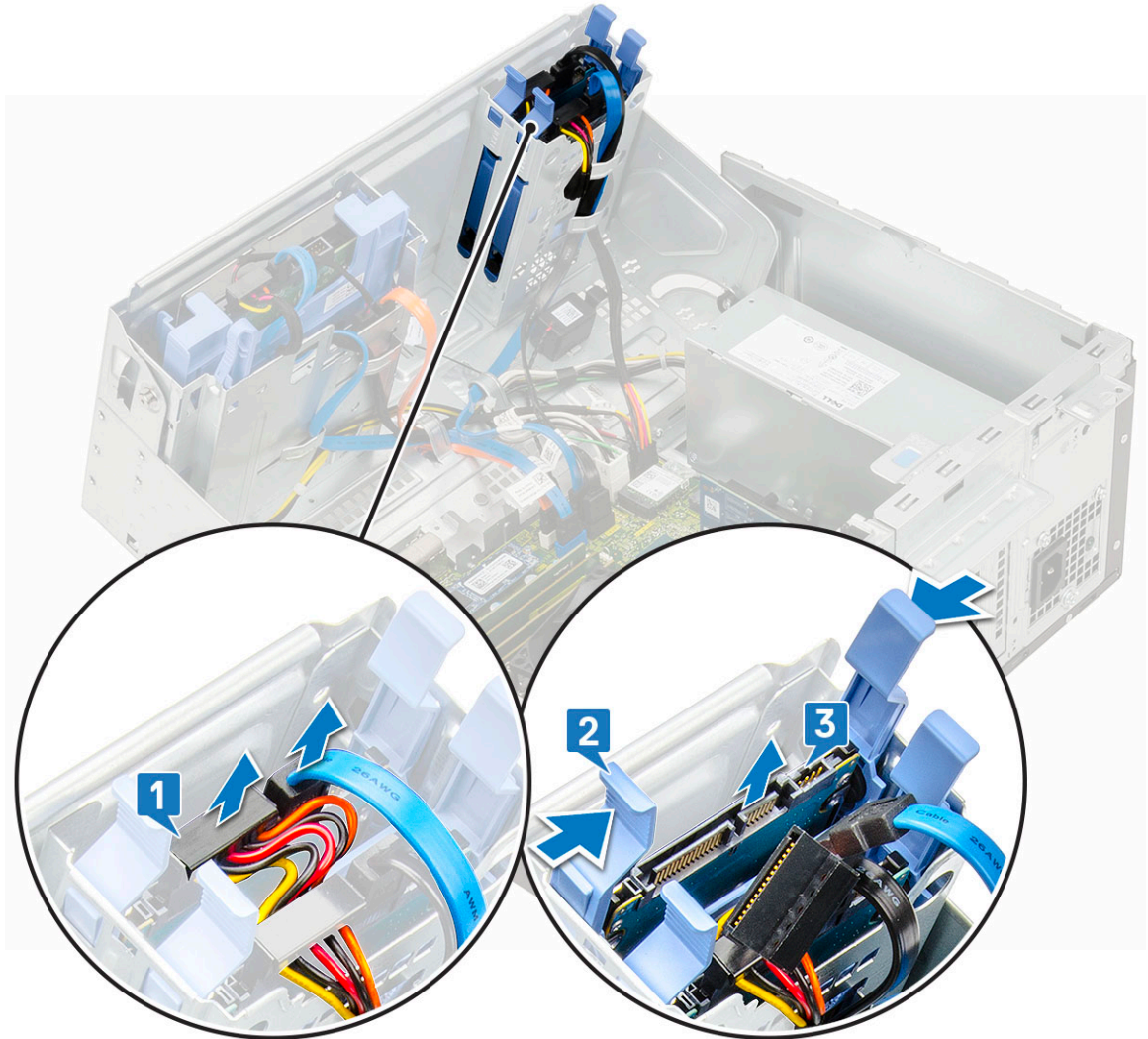
a. הלוח הקדמי

b. כיסוי צד

5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## הסרת מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'

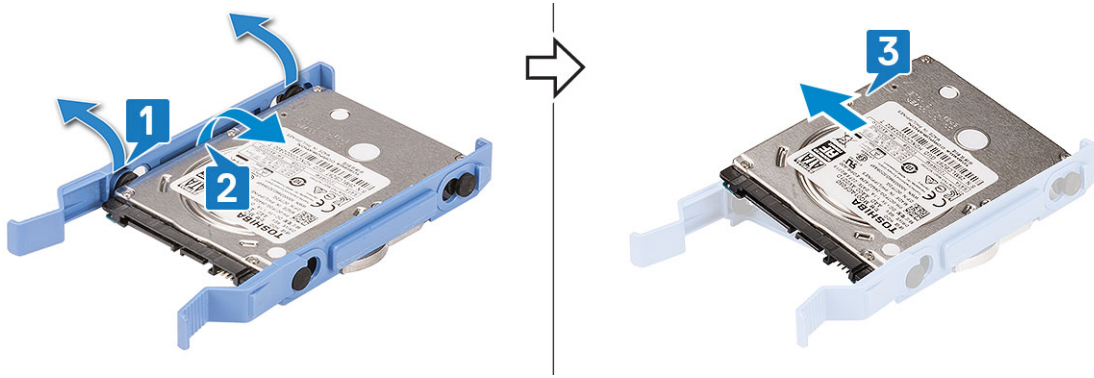
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול הכונן הקשיח:
  - a. נתק את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן הקשיח מהמחברים של הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' [1].
  - b. דחף את הלשוניות של המכלול שבשני הצדדים [2] ומשוך את מכלול הכונן הקשיח אל מחוץ למערכת [3].



## הסרת הכונן בגודל 2.5 אינץ' מתושבת הכונן

1. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
  - c. מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'
3. כדי להסיר את הכונן:
  - a. משוך בצד אחד של תושבת הכונן כדי לנתק את הפינים שבתושבת מהחריצים שבכונן [1].
  - b. הרם את הכונן והוצא אותו מתושבת הכונן [2].

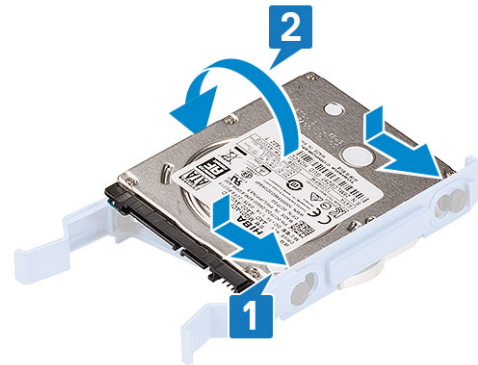
c. הסר את הכונן מהתושבת [3].



## התקנת הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח

1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:

- ישר את הכונן הקשיח מול צדה של תושבת הכונן הקשיח, משוך את הלשוניות בקצה השני כדי להכניס את הפינים על התושבת לכונן הקשיח.
- הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [1].
- הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [2].



2. התקן את:

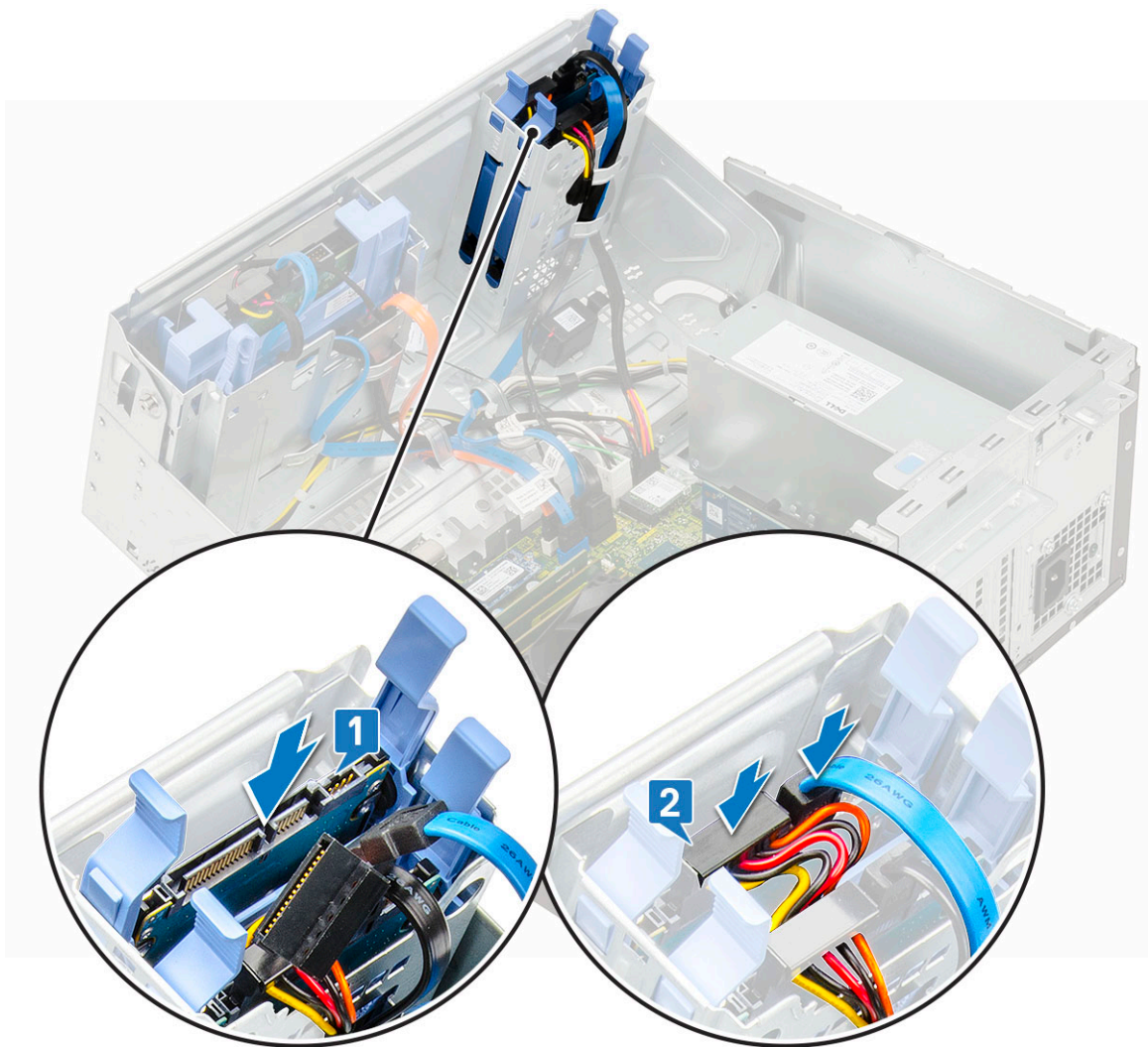
- מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'
- הלוח הקדמי
- כיסוי צד

3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.

## התקנת מכלול הכונן בגודל 2.5 אינץ'

1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:

- הכנס את מכלול הכונן הקשיח לתוך החרוץ במערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
- חבר את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן הקשיח למחברים של הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' [2].

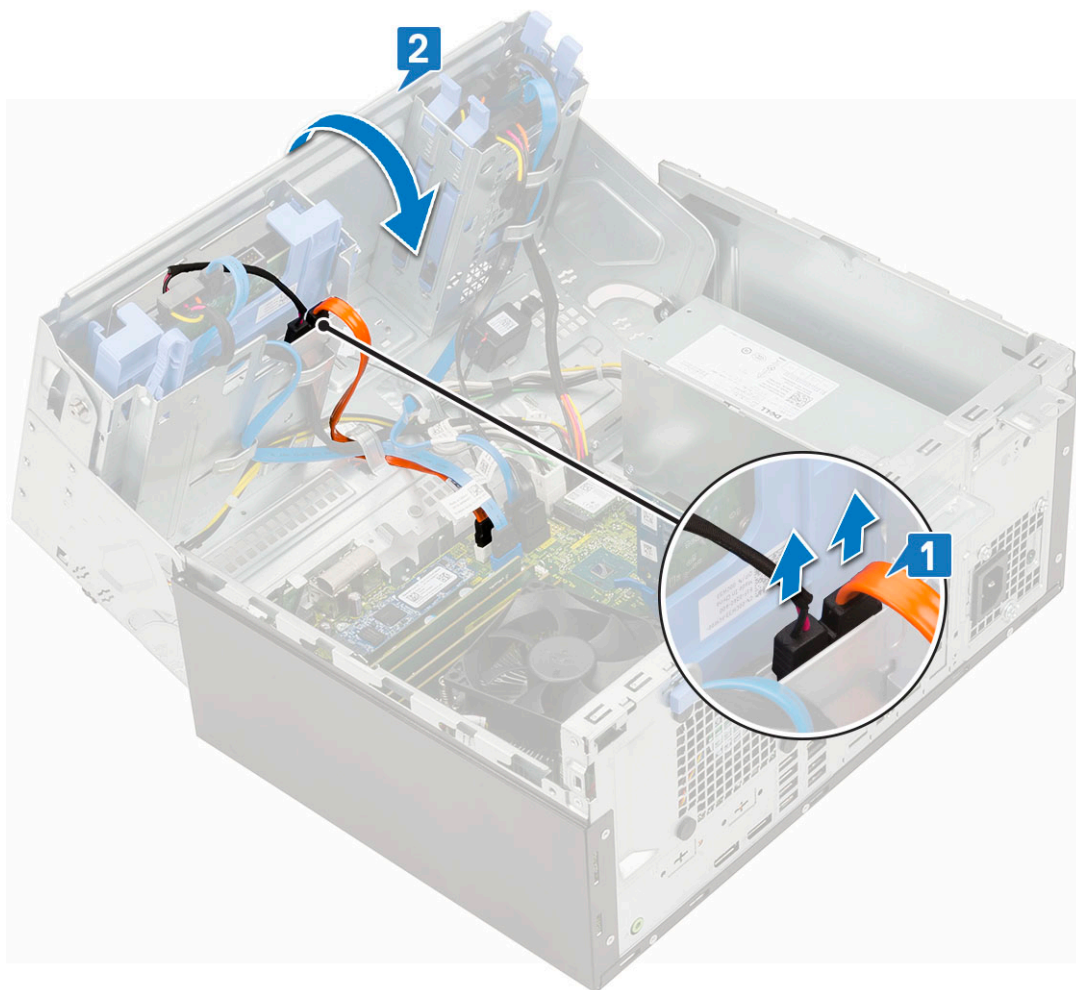


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
4. בצע את הפעולה המפורטת בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

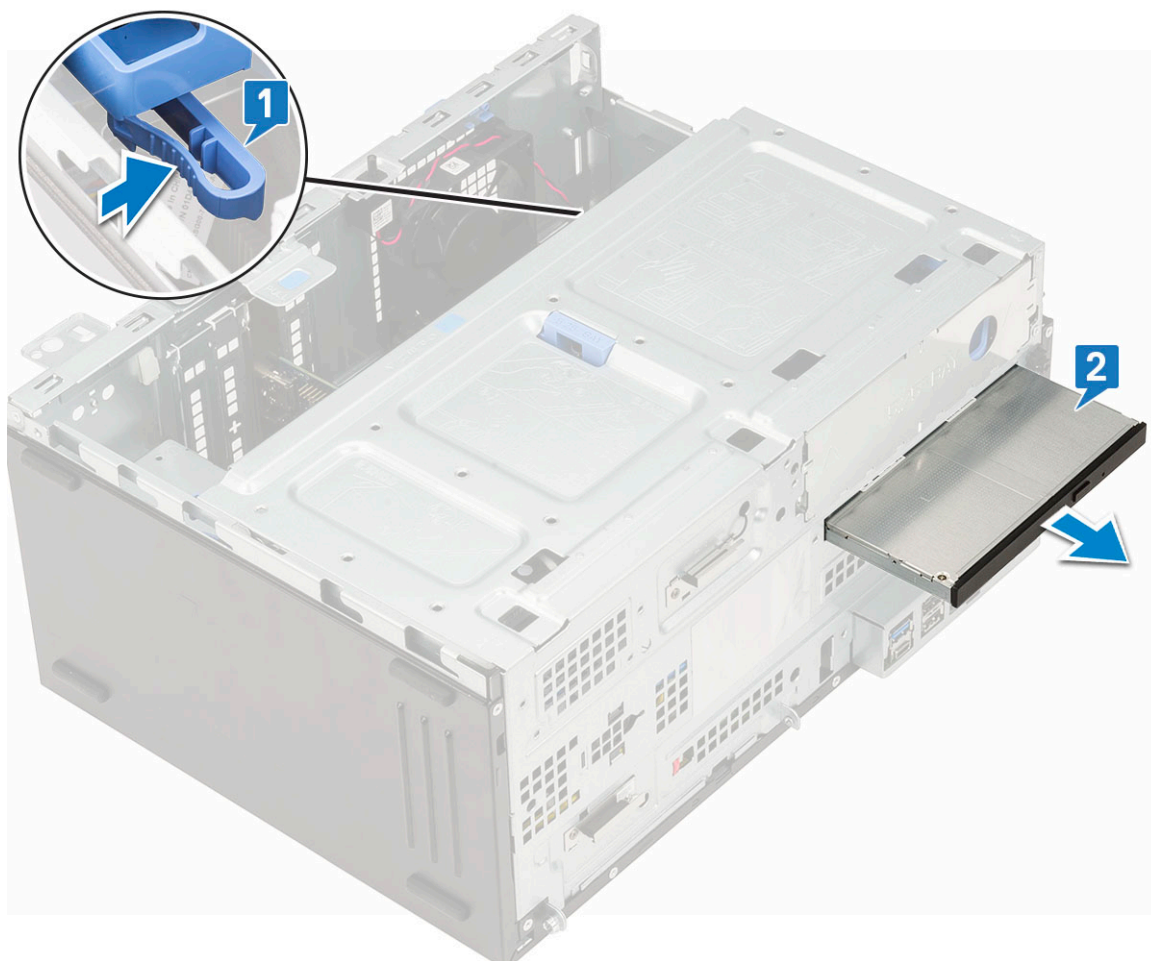
## כונן אופטי

### הסרת הכונן האופטי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול הכונן האופטי:
  - a. נתק את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן האופטי מהמחברים בכונן האופטי [1].
  - b. סגור את הכיסוי של הלוח הקדמי [2].

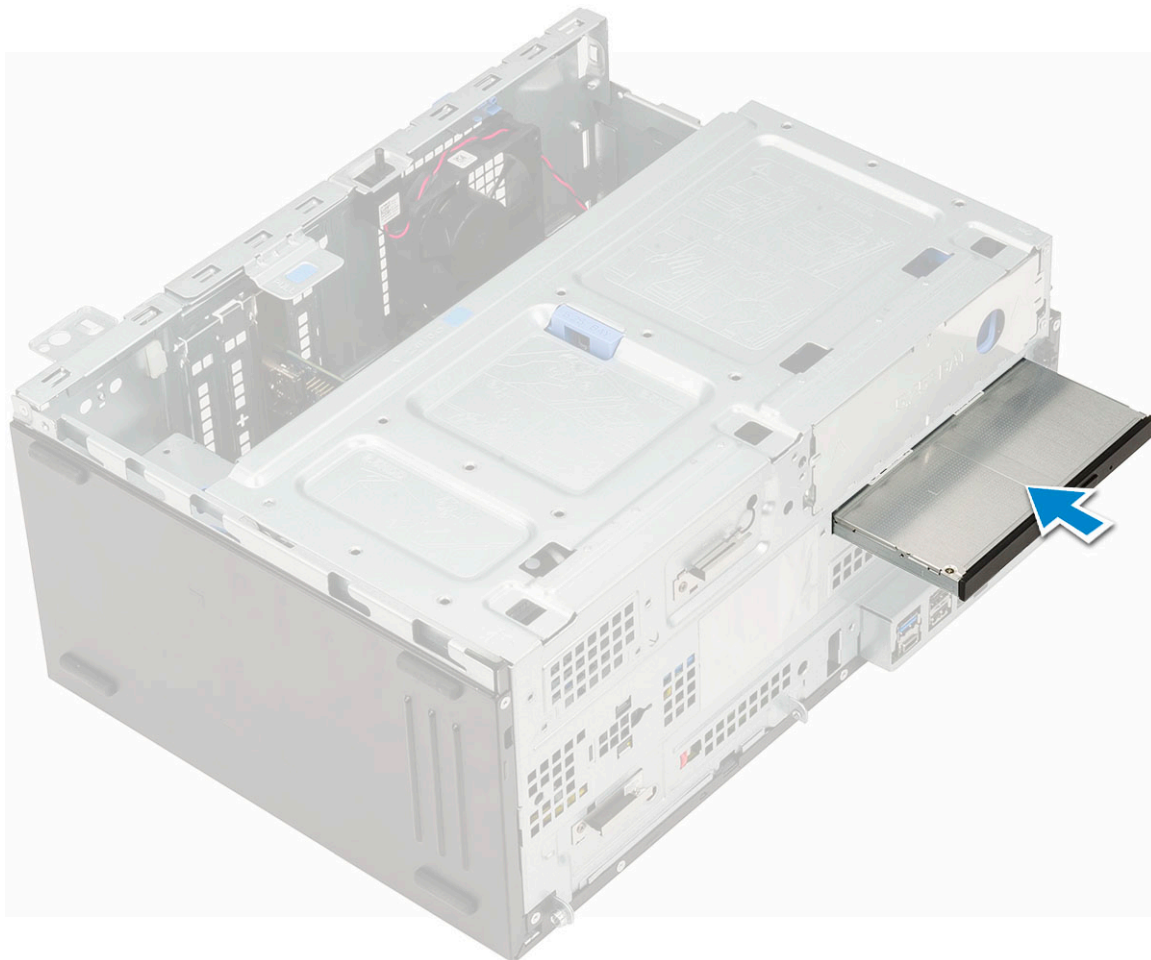


ג. לחץ על לשונית השחרור הכחולה [1] והחלק את הכונן האופטי אל מחוץ למערכת [2].

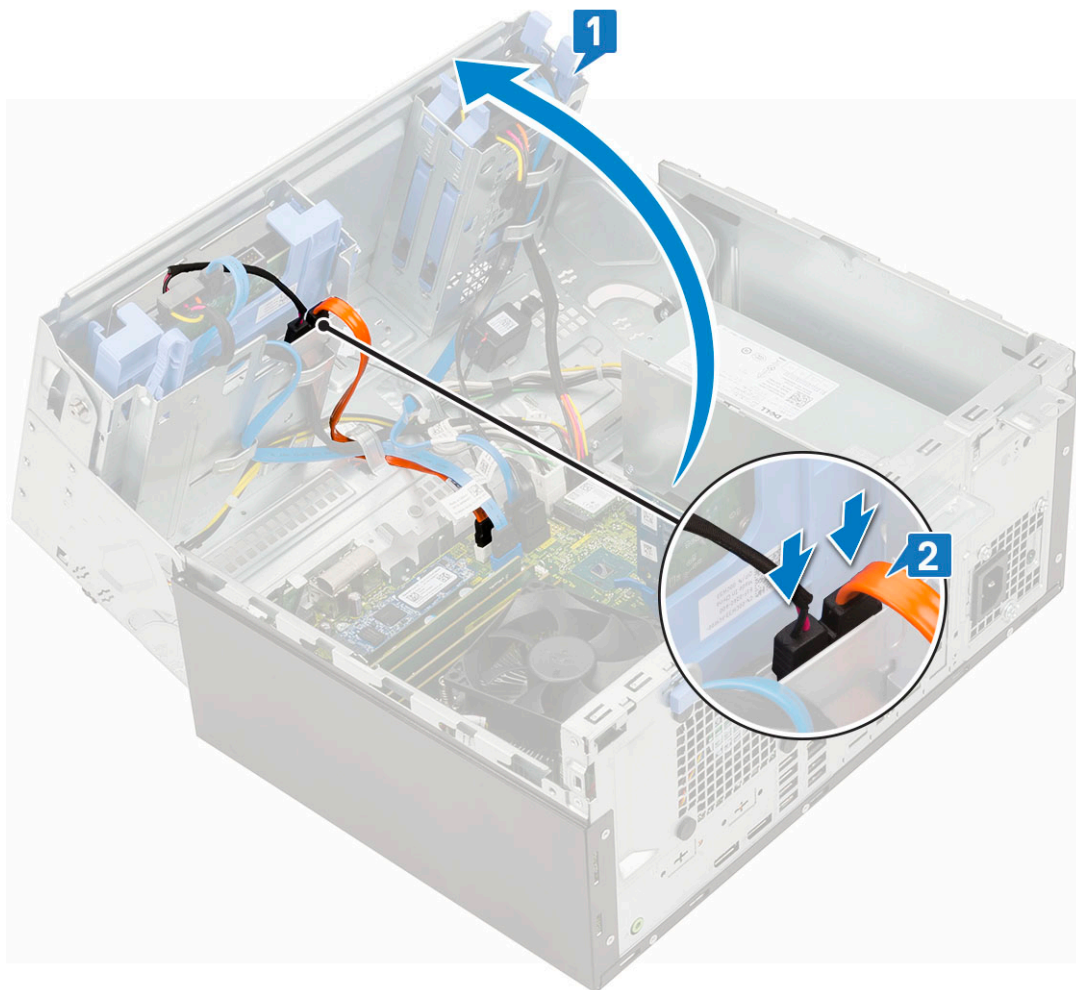


## התקנת הכונן האופטי

1. להתקנת הכונן האופטי:
  - a. סגור את דלת הלוח הקדמי.
  - b. הכנס את הכונן האופטי לתוך תא הכונן האופטי עד שייכנס למקומו בנקישה.



- c. פתח את דלת הלווח הקדמי [1].
- d. נתב את הכבלים מתחת לכלוב הכונן.
- e. חבר את כבל הנתונים האופטי ואת כבל החשמל למחברים של הכונן האופטי [2].

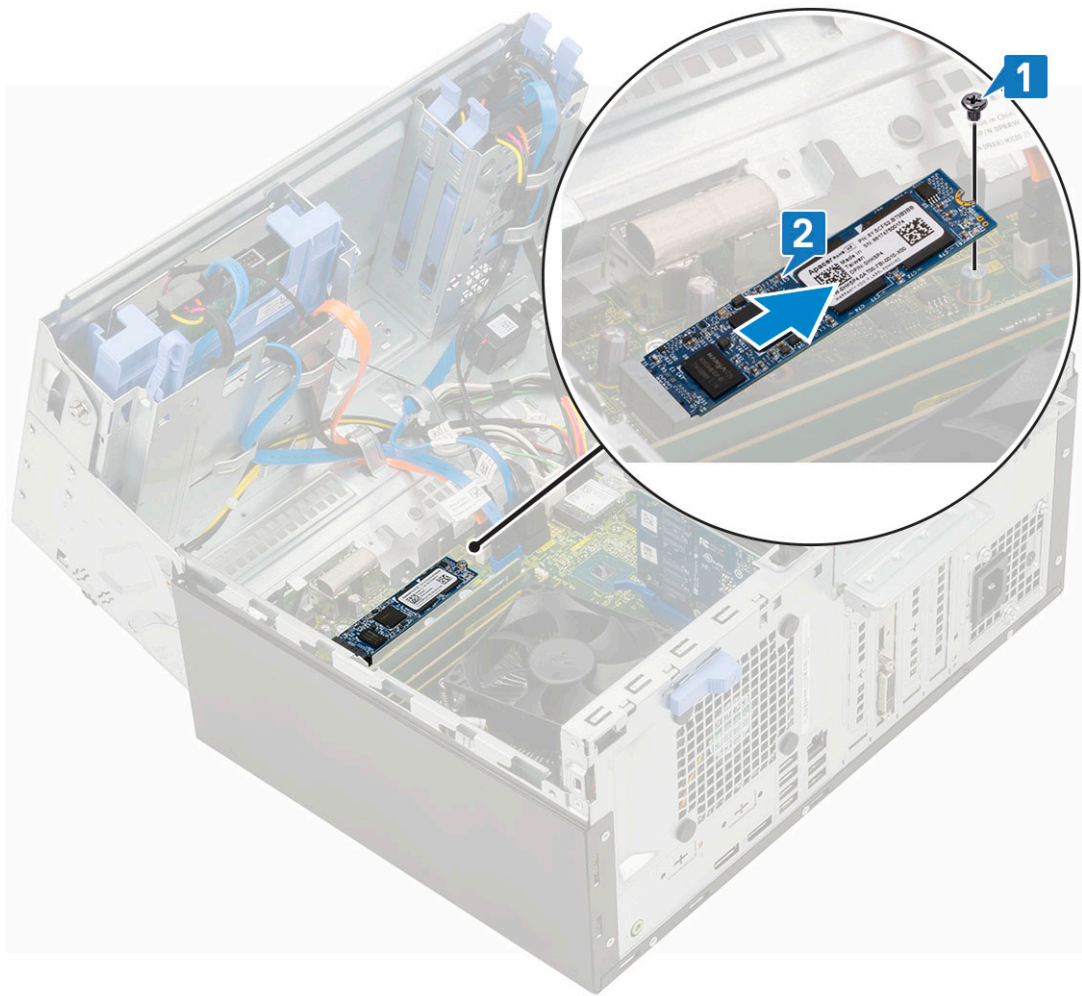


2. התקן את:
  - a. מסגרת הצג הקדמית
  - b. כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## SSD PCIe מסוג M2

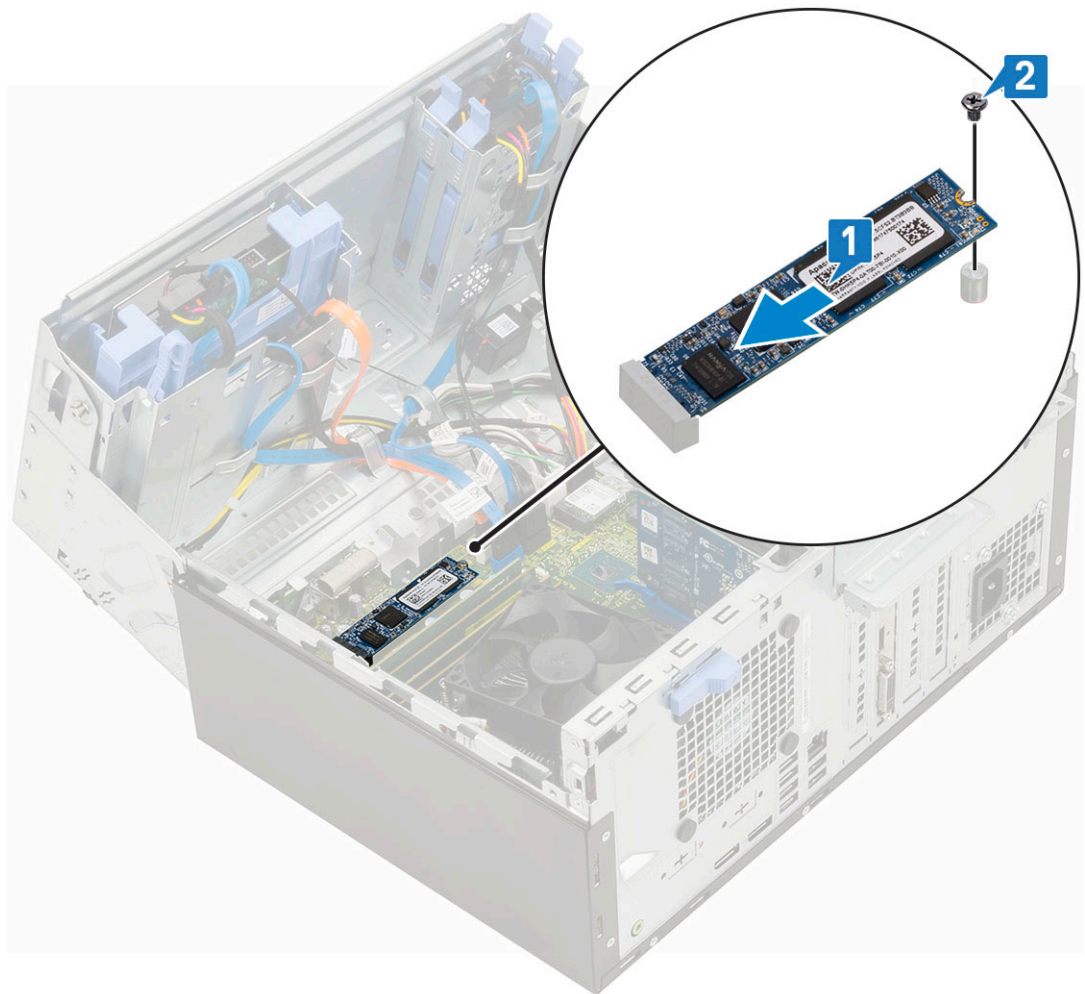
### הוצאת כרטיס ה-M.2 SSD

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את כונן ה-M.2 SSD:
  - a. הסר את הבורג היחיד שמהדק את כונן ה-SSD ללוח המערכת [1].
  - b. נתק את כונן ה-M.2 SSD מהמחבר שלו בלוח המערכת [2].



## התקנת כונן ה-M.2 SSD

1. הכנס את כרטיס ה-M.2 SSD למחבר שבלוח המערכת [1].
2. החזר את הבורג הבודד כדי לקבע את כרטיס ה-SSD ללוח המערכת [2].

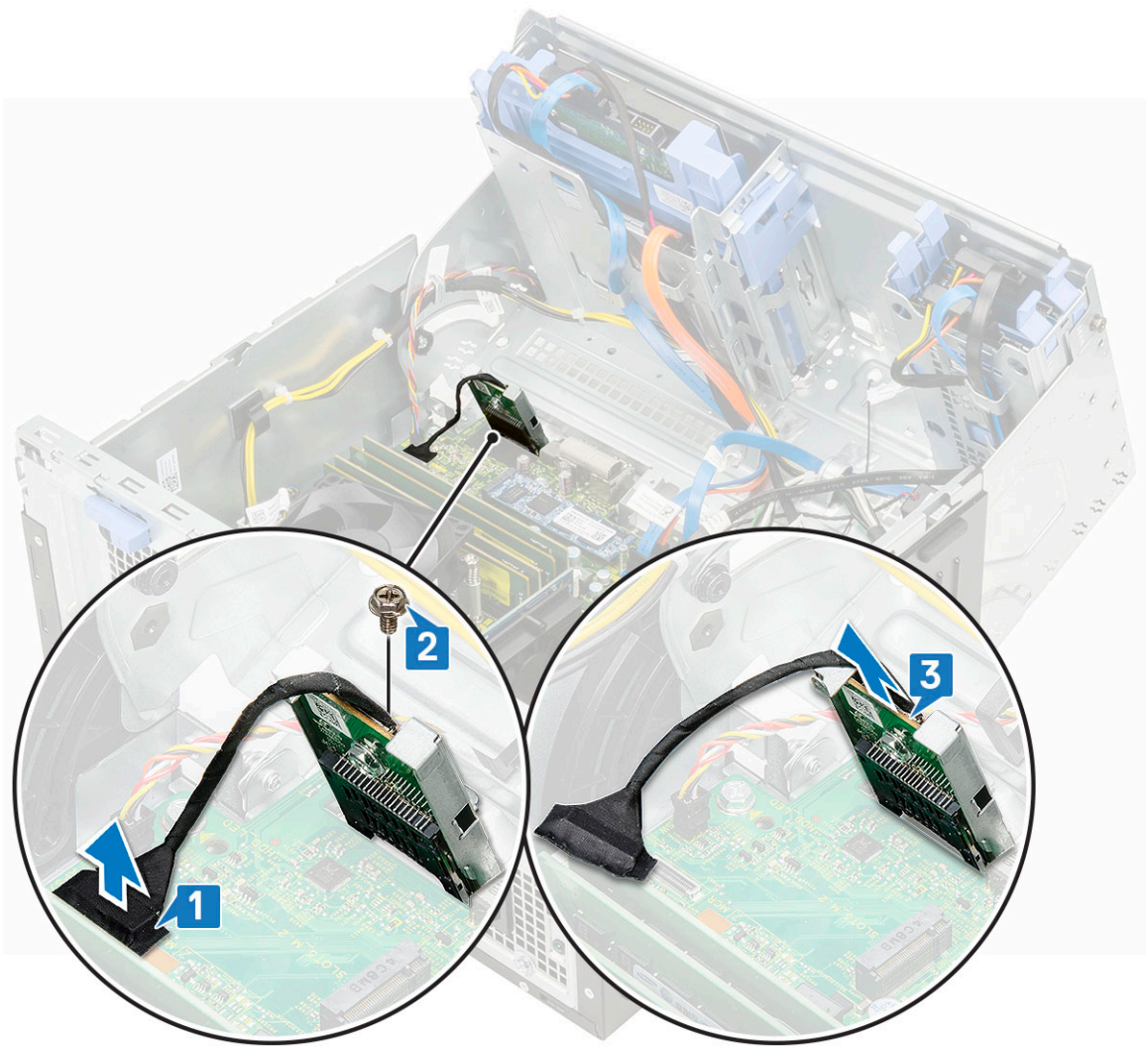


3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## קורא כרטיסי SD

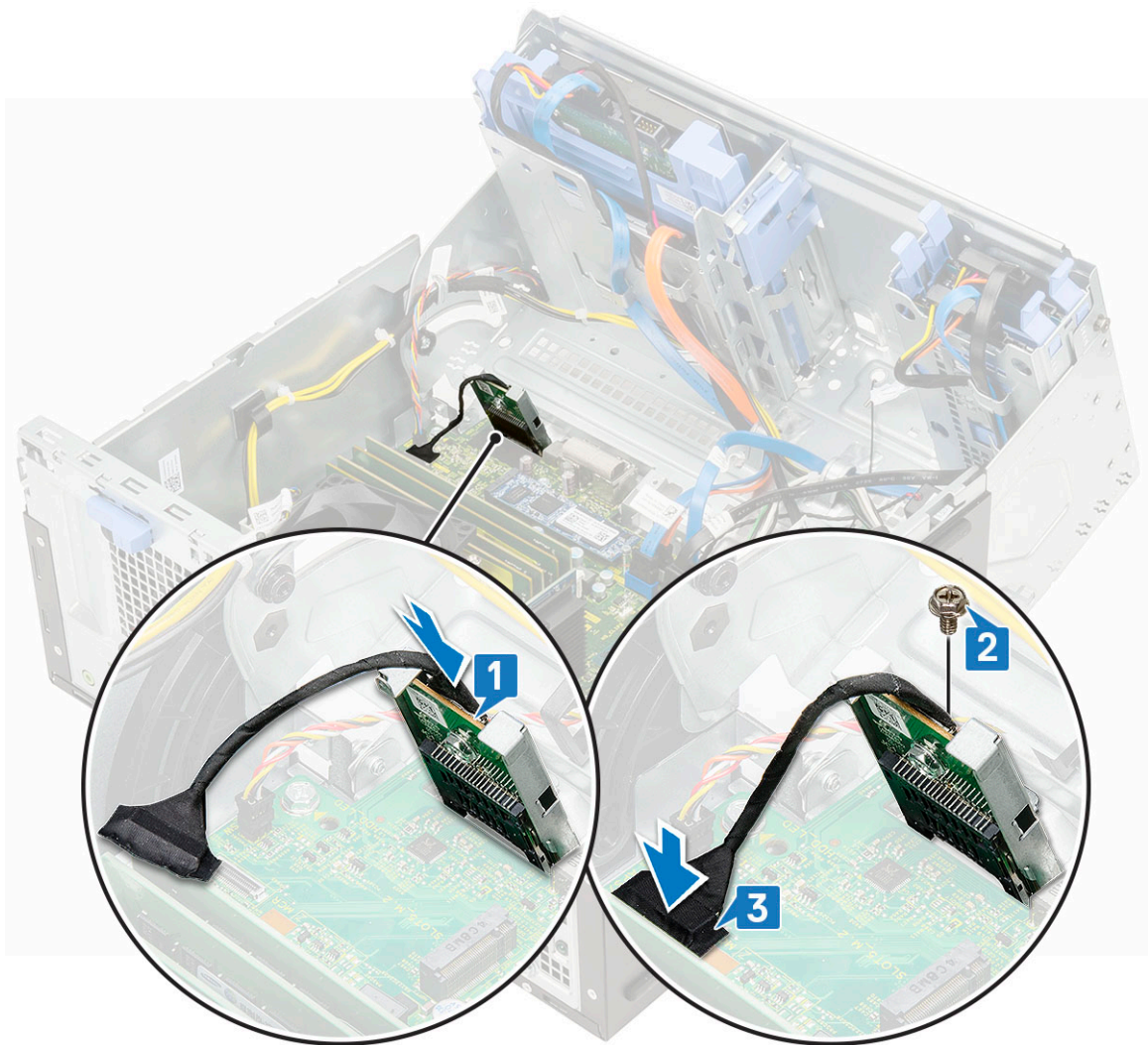
### הסרת קורא כרטיסי ה-SD

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את כרטיסי ה-SD:
  - a. נתק את קורא כרטיסי ה-SD מהמחבר שבלוח המערכת [1].
  - b. הסר את הבורג שמהדק את קורא כרטיסי ה-SD לכיסוי של הלוח הקדמי [2].
  - c. הרם את קורא כרטיסי ה-SD והוצא אותו מהמערכת [3].



## התקנת קורא כרטיסי ה-SD

1. כדי להתקין את קורא כרטיסי ה-SD:
  - a. הכנס את קורא כרטיסי ה-SD לתוך החריץ בדלת הלוח הקדמי [1].
  - b. חזר את הבורג כדי להדק את קורא כרטיסי ה-SD לדלת הלוח הקדמי [2].
  - c. חבר את כבל לוח קורא כרטיסי ה-SD אל המחבר שבלוח המערכת [3].

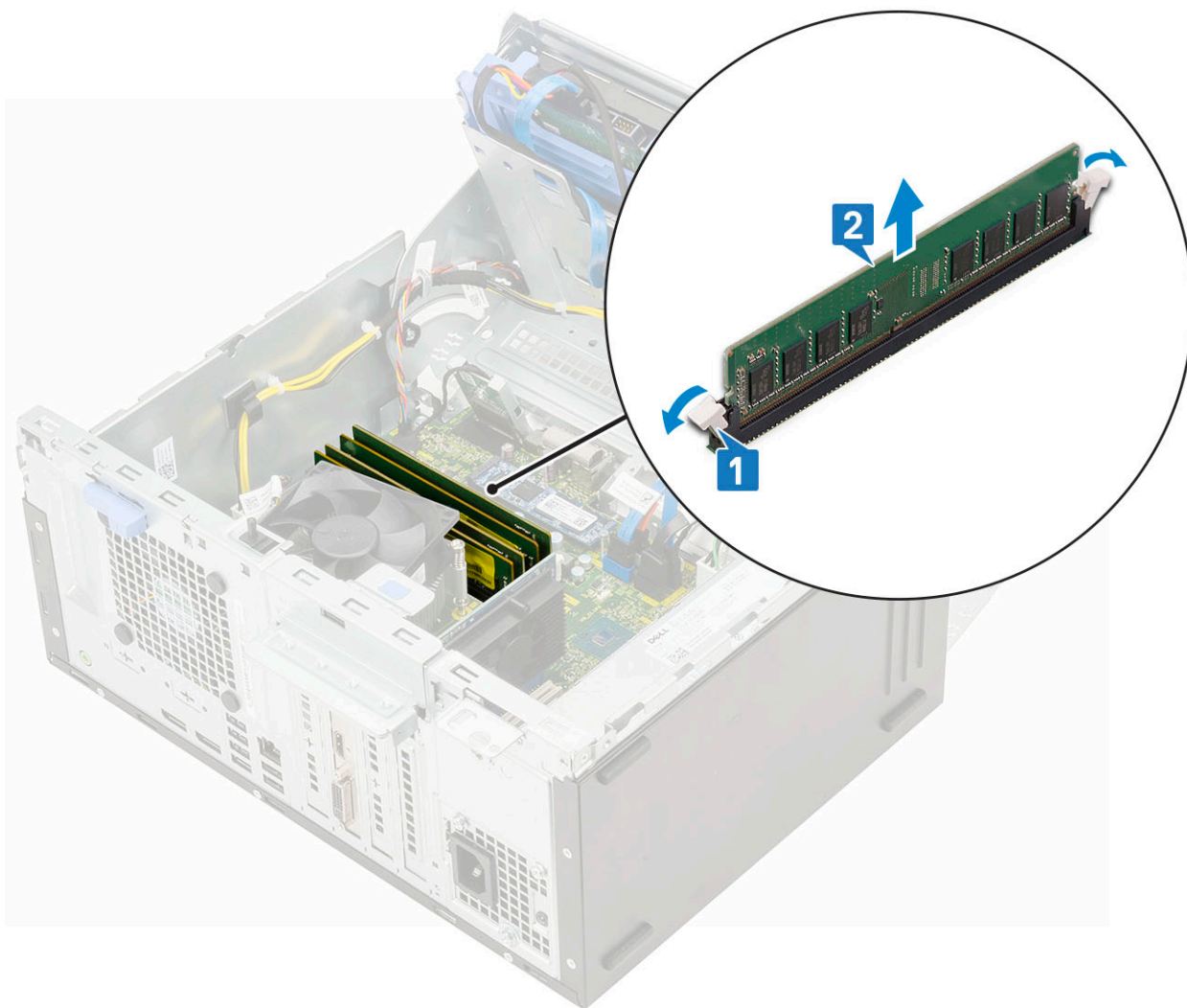


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## מודול זיכרון

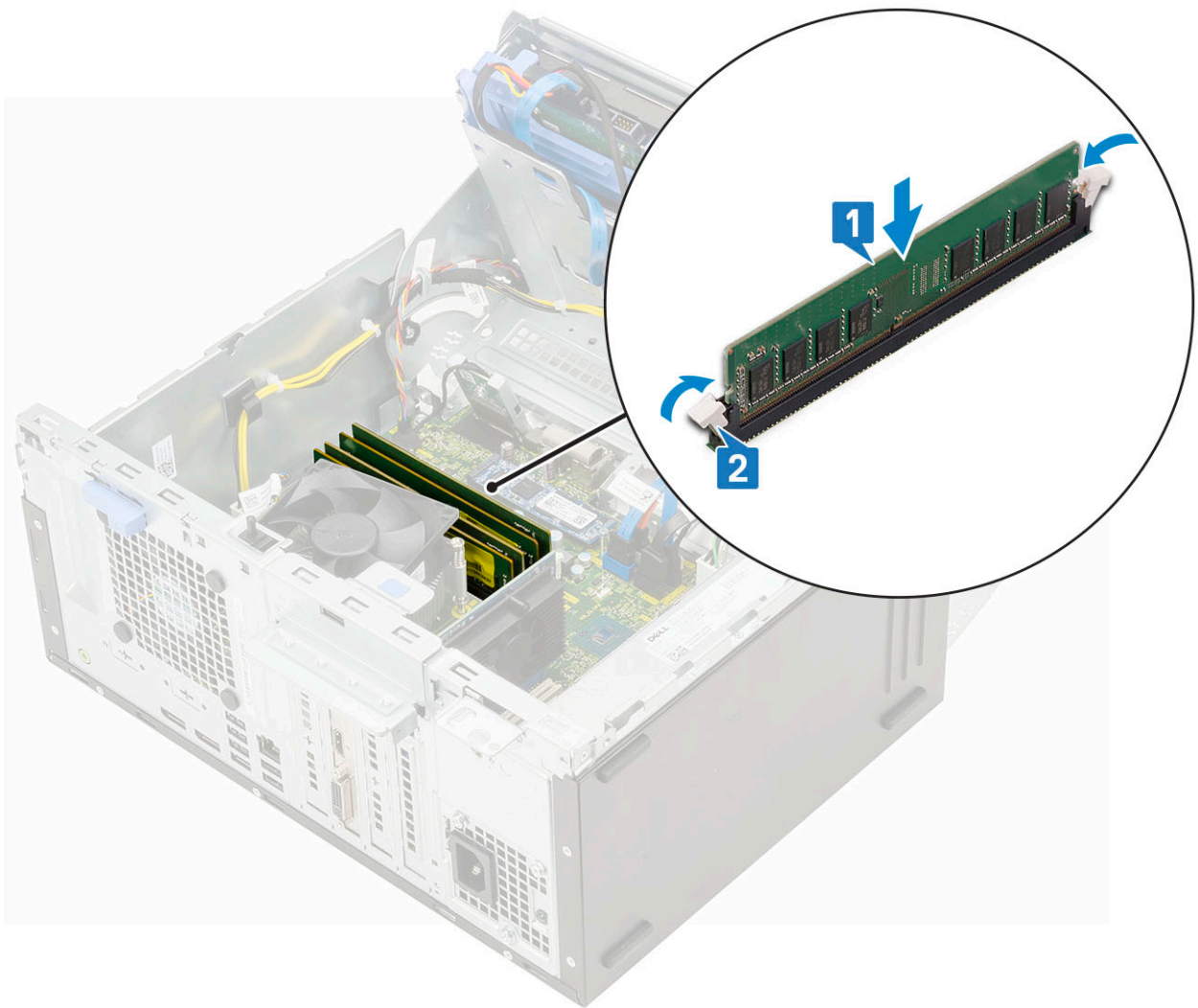
### הסרת מודול זיכרון

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מודול הזיכרון:
  - a. משוך את התפסים שמקבעים את מודול הזיכרון, עד שהמודול יקפוץ ממקומו כלפי מעלה [1].
  - b. הסר את מודול הזיכרון מלוח המערכת [2].



## התקנת מודול הזיכרון


1. כדי להתקין את מודול הזיכרון:
  - a. ישר את החרוץ שבמודול הזיכרון עם הלשונית שבמחבר מודול הזיכרון.
  - b. הכנס את מודול הזיכרון לתוך שקע מודול הזיכרון [1].
  - c. לחץ על מודול הזיכרון עד שלשוניות ההחזקה שלו ייכנסו למקומן בנקישה [2].

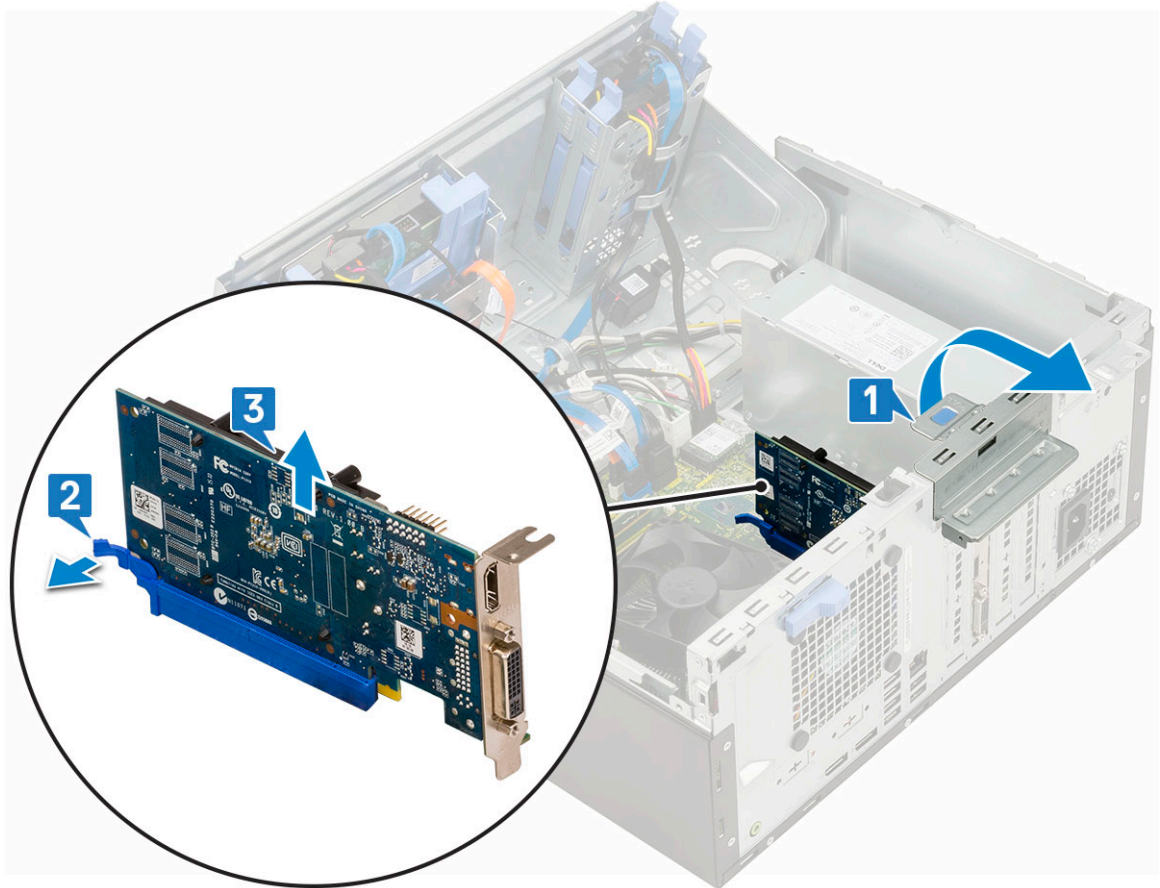


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## כרטיס הרחבה

### הסרת כרטיס ההרחבה מסוג PCIe

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
  2. הסר את:
    - a. כיסוי צד
    - b. הלוח הקדמי
  3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
  4. כדי להסיר את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe:
    - a. משוך את תפס השחרור כדי לשחרר את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe [1].
    - b. דחף את תפס החזקת הכרטיס [2] והרם את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe והוצא אותו מהמחשב [3].
- הערה** שלב זה רלוונטי רק למחבר עם תפס החזקת כרטיס. אחרת, הרם את כרטיס ההרחבה מתוך המערכת. 

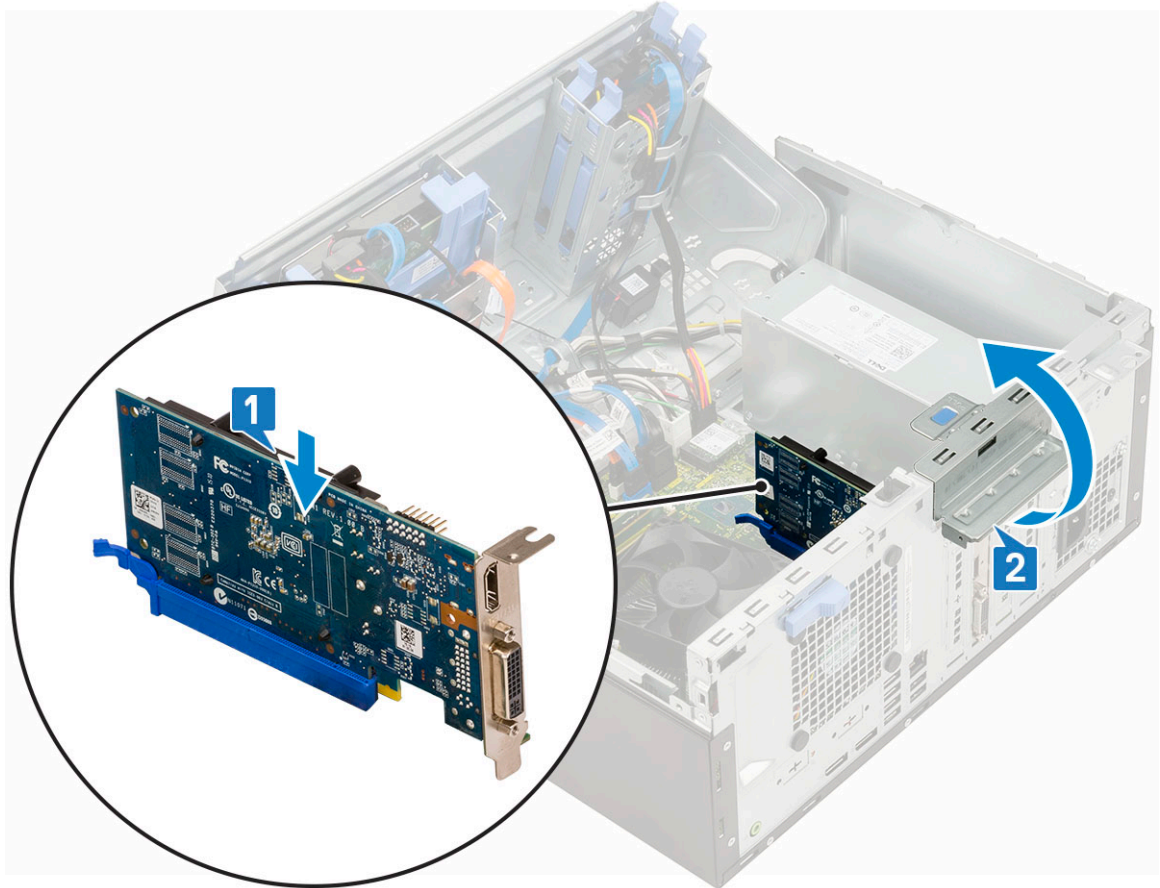


5. חזור על השלבים כדי להסיר כרטיס הרחבה מסוג PCIe נוסף.

## התקנת כרטיס הרחבה PCIe

1. כדי להתקין את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe:

- a. הכנס את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe למחבר בלוח המערכת [1].
- b. הדק את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe על-ידי דחיפת תפס ההחזקה של הכרטיס עד שייכנס למקומו בנקישה. **הערה** שלב זה רלוונטי רק למחבר עם תפס החזקת כרטיס. אחרת, דלג על שלב זה.

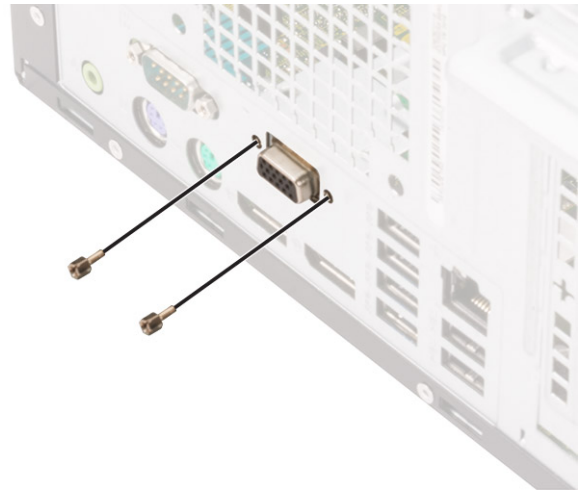


- c. משוך את תפס השחרור קדימה כדי לסגור [2].
- d. חזור על השלבים כדי להתקין כרטיס הרחבה מסוג PCIe נוסף.
2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

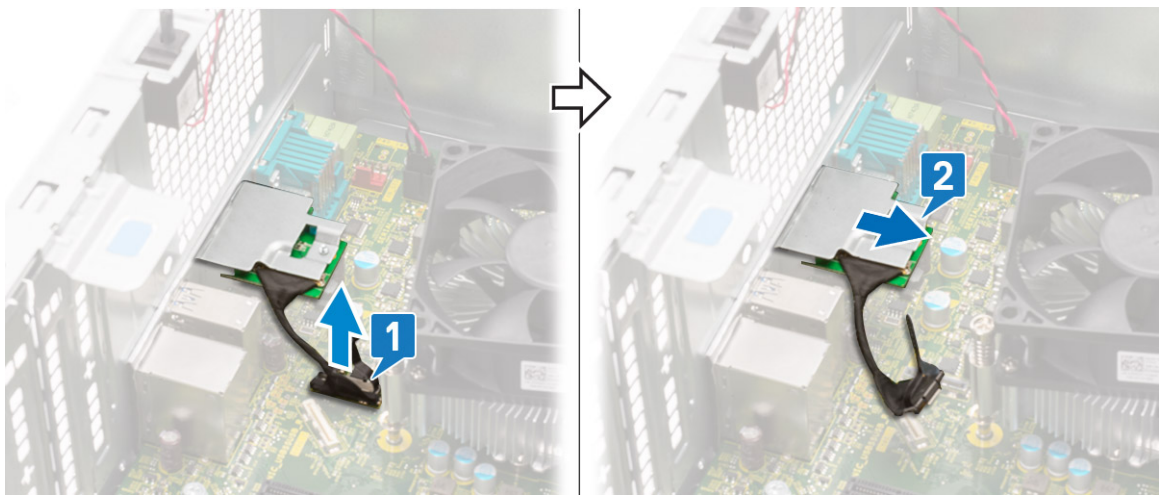
## מודול VGA אופציונלי

### הסרת מודול VGA אופציונלי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את מאוורר המערכת.
5. כדי להסיר את מודול ה-VGA האופציונלי:
  - a. הסר את שני הברגים (M3X3) שמהדקים את מודול ה-VGA האופציונלי למערכת.

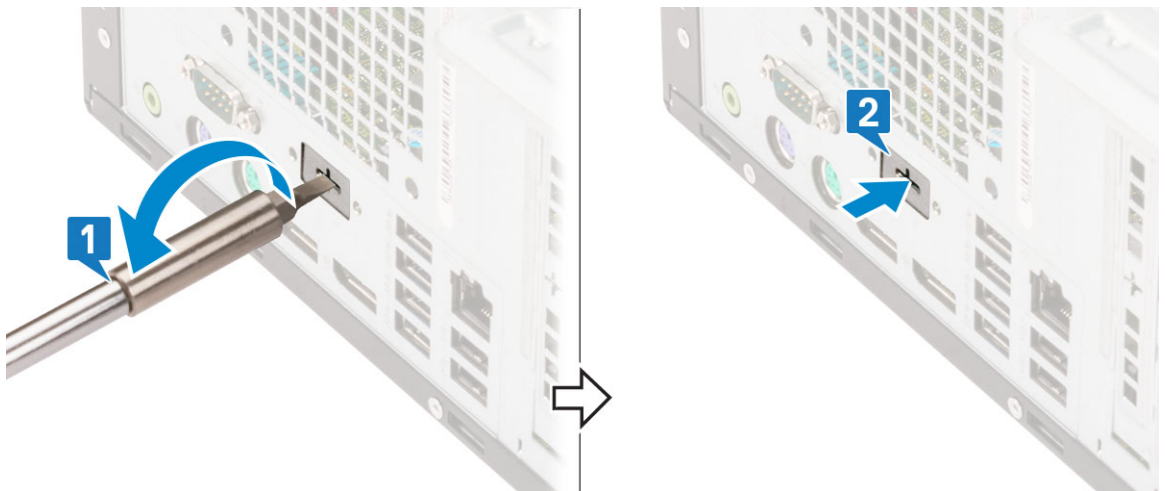


- b. נתק את כבל ה-VGA מהמחבר בלוח המערכת [1].
- c. הסר את מודול ה-VGA מהמערכת [2].

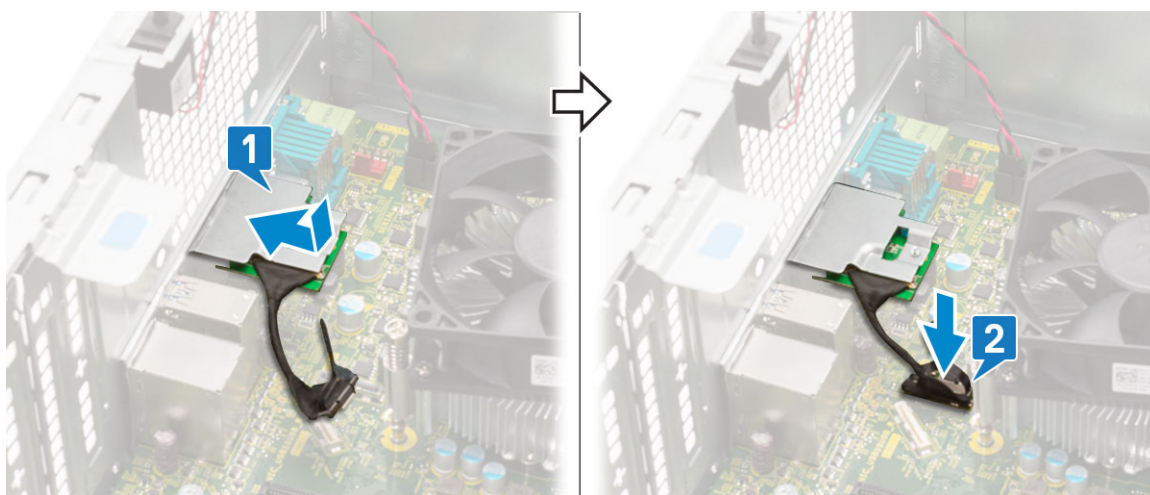


## התקנת מודול VGA אופציונלי

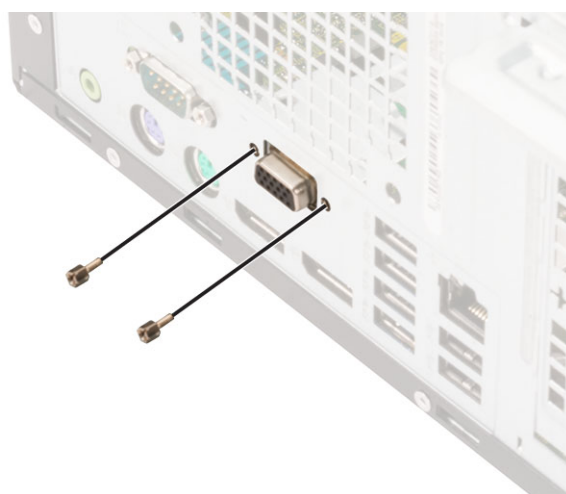
1. כדי להסיר את תושבות המתכת כמוצג להלן, הכנס מברג שטוח לתוך החור בתושבת [1], לחץ על התושבת כדי לשחרר את התושבת [2], ולאחר מכן הרים את התושבת אל מחוץ למערכת.



2. הכנס את מודול ה-VGA אל תוך החרוץ שלו מתוך פנים המחשב [1] וחבר את כבל ה-VGA למחבר בלוח המערכת [2].



3. השב את שני הברגים (M3X3) למקומם כדי לקבע את מודול ה-VGA האופציונלי למערכת.



4. התקן את מאוורר המערכת.

5. סגור את דלת הלוח הקדמי.

6. התקן את:

a. הלוח הקדמי

b. כיסוי צד

7. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.

## יחידת ספק זרם

### הסרת יחידת ספק הכוח או PSU

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקי הפנימיים של המחשב.

2. הסר את:

a. כיסוי צד

b. הלוח הקדמי

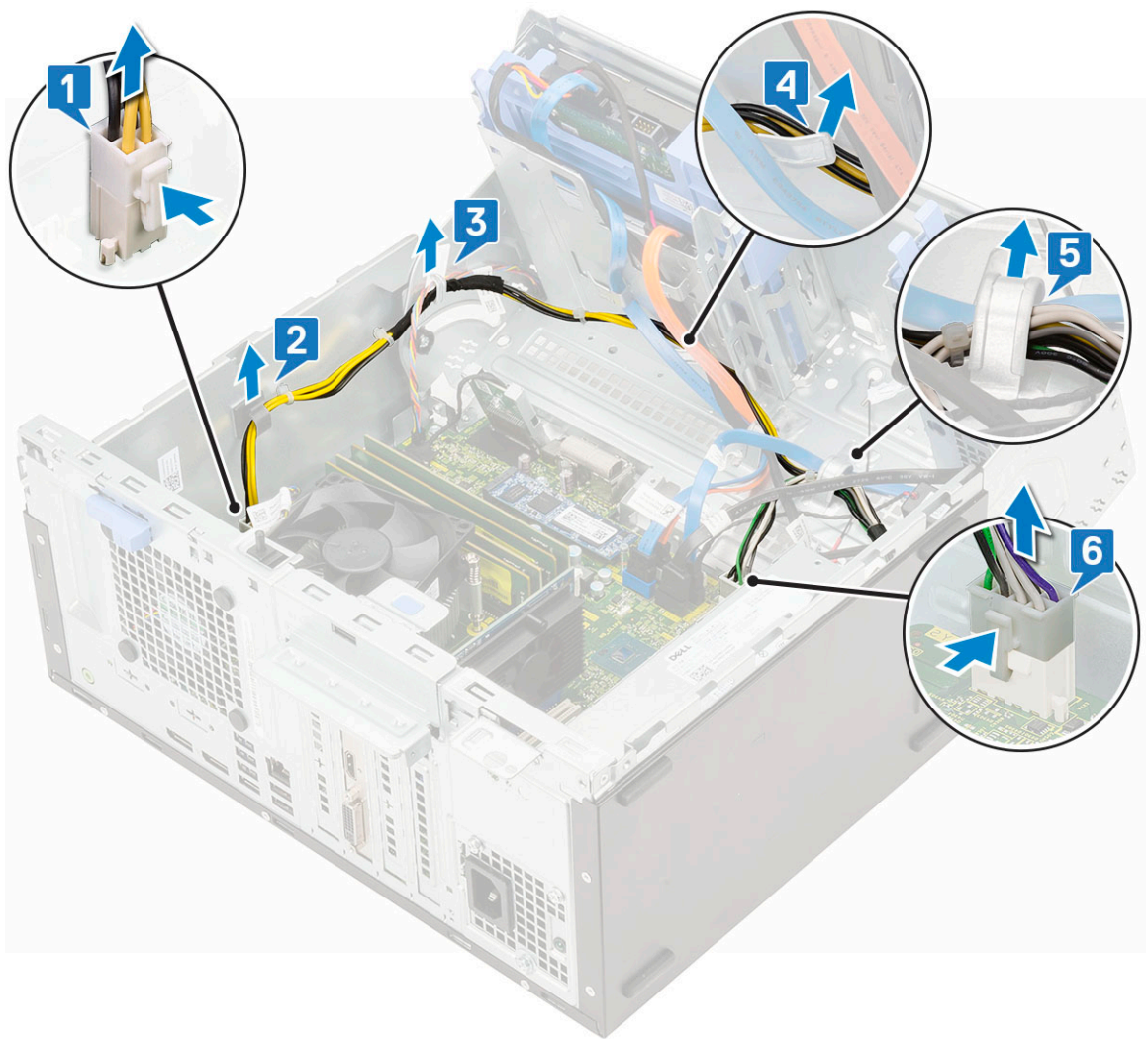
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.

4. כדי לשחרר את ה-PSU:

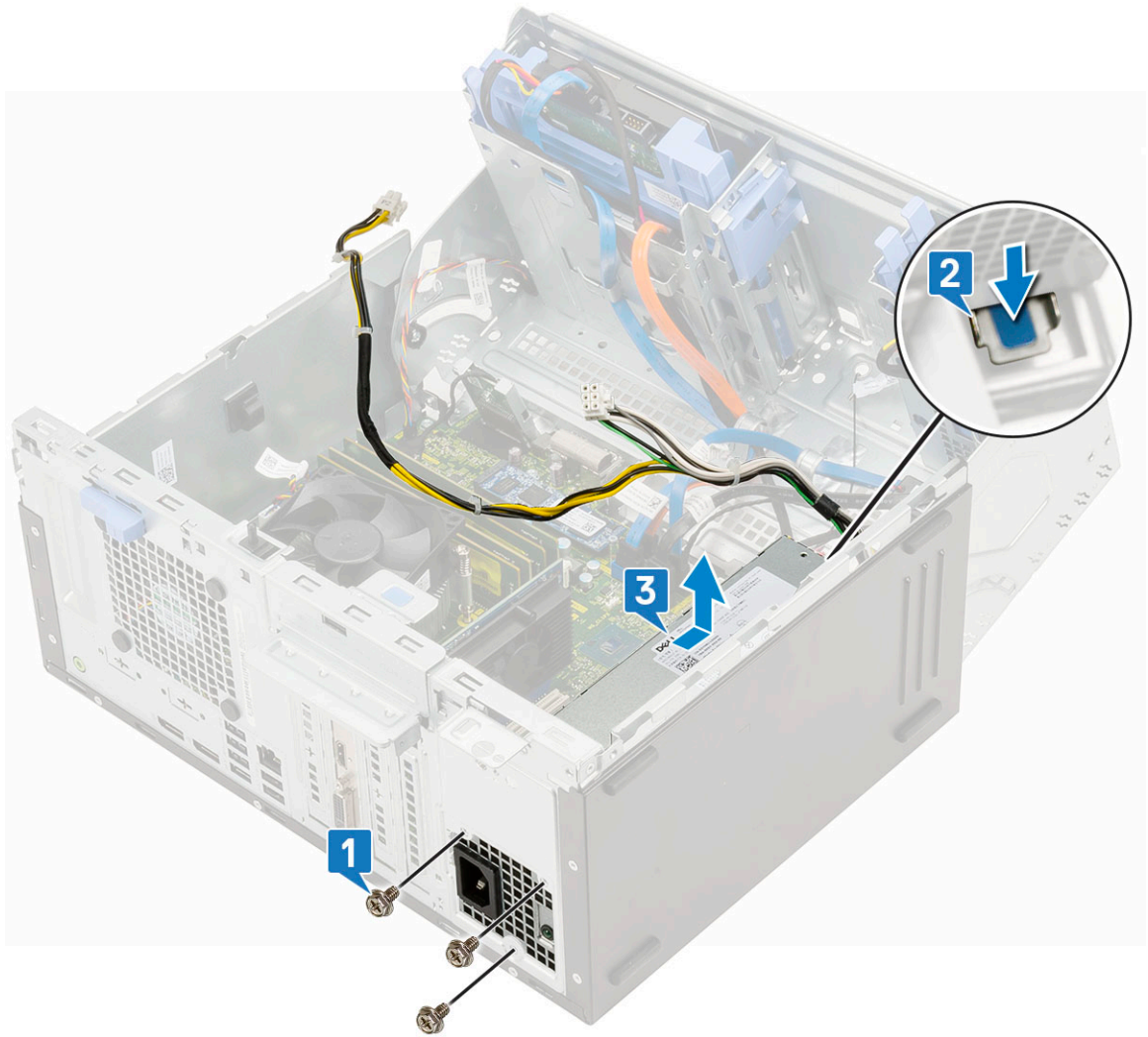
a. נתק את כבלי ה-PSU מהמחברים על לוח המערכת [1].

b. הוצא את כבלי ספק הכוח מתפסי החזקה [2, 3, 4, 5].

c. נתק את כבלי ה-PSU מהמחברים על לוח המערכת [6].



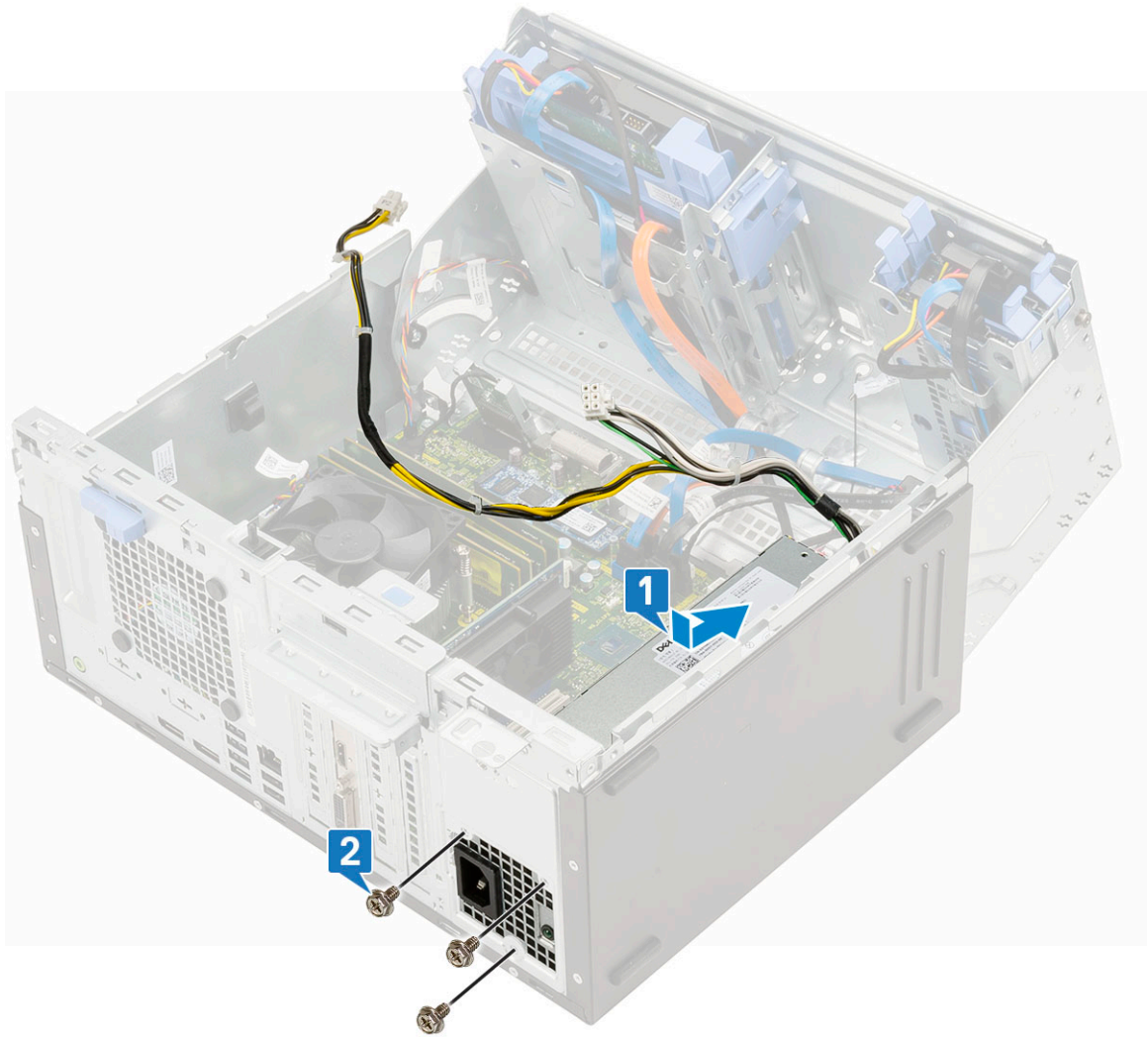
5. כדי להסיר את ה-PSU:
- a. הסר את 3 הברגים שמהדקים את ספק הכוח למערכת [1].
  - b. לחץ על לשונית השחרור [2].
  - c. החלק והרם את ה-PSU מהמחשב [3].



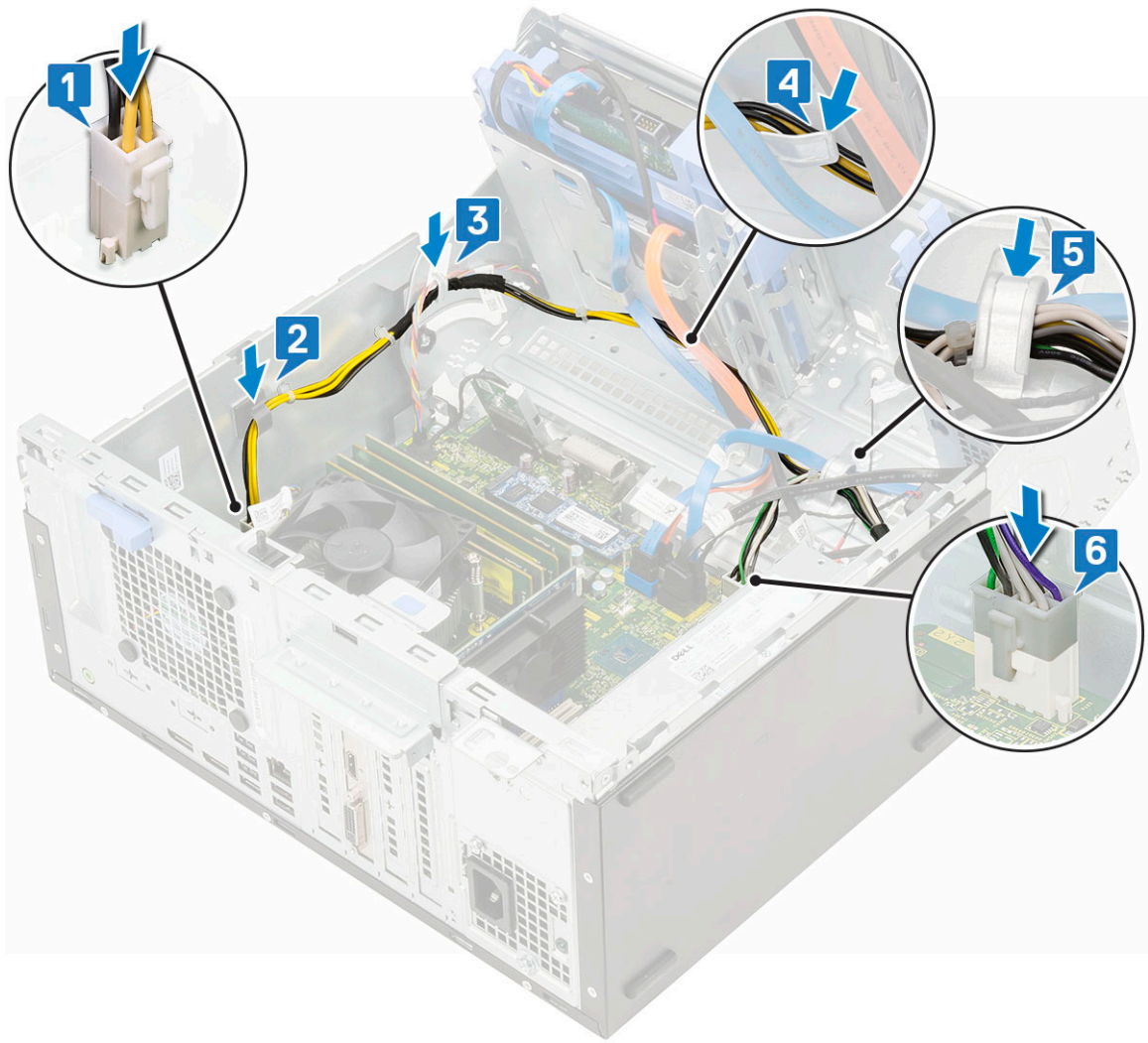
## התקנת יחידת ספק הכוח או PSU

1. כדי להתקין את ספק הכוח:

- a. הכנס את ה-PSU לתוך חריץ ה-PSU והחלק אותו לכיוון גב המערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
- b. הברג חזרה את הברגים כדי להדק את ספק הכוח למחשב [2].



- c. חבר את כבלי ספק הכוח למחברים בלוח המערכת [1].
- d. נתב את כבלי ספק הכוח דרך תפסי ההחזקה [2, 3, 4, 5].
- e. חבר את כבלי ספק הכוח למחברים בלוח המערכת [6].

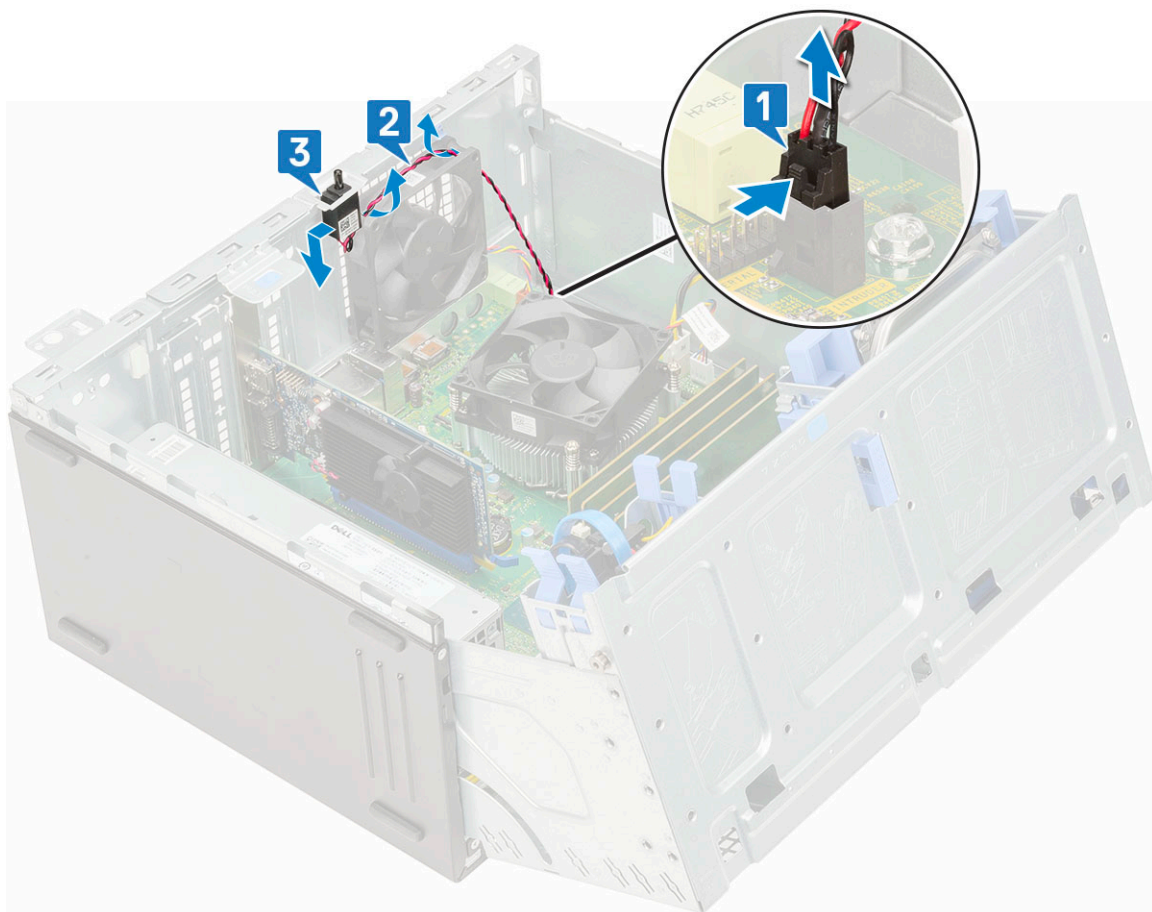


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## מתג חדירה

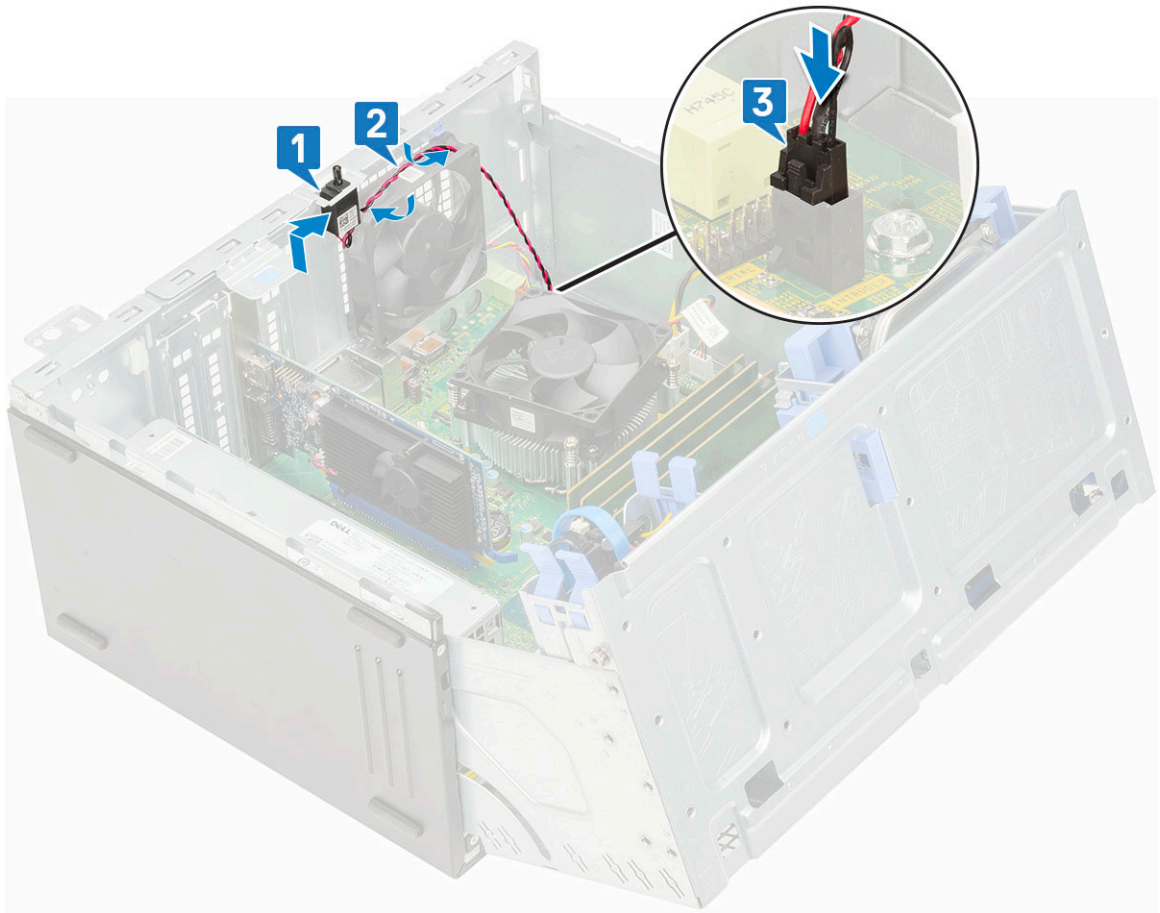
### הסרת מתג החדירה

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מתג החדירה:
  - a. נתק את כבל מתג החדירה מהמחבר שבלוח המערכת [1].
  - b. שחרר את הכבל של מתג החדירה מלולאות המאורר [2].
  - c. החלק את מתג החדירה ודחף אותו כדי להוציאו מהמחשב [3].



## התקנת מתג הפגיעה במארז

1. הכנס את מתג החדירה לחריץ שבמערכת [1].
2. נתב את הכבל של מתג החדירה דרך לולאת המאוורר [2].
3. חבר את כבל מתג החדירה למחבר שבלוח המערכת [3].

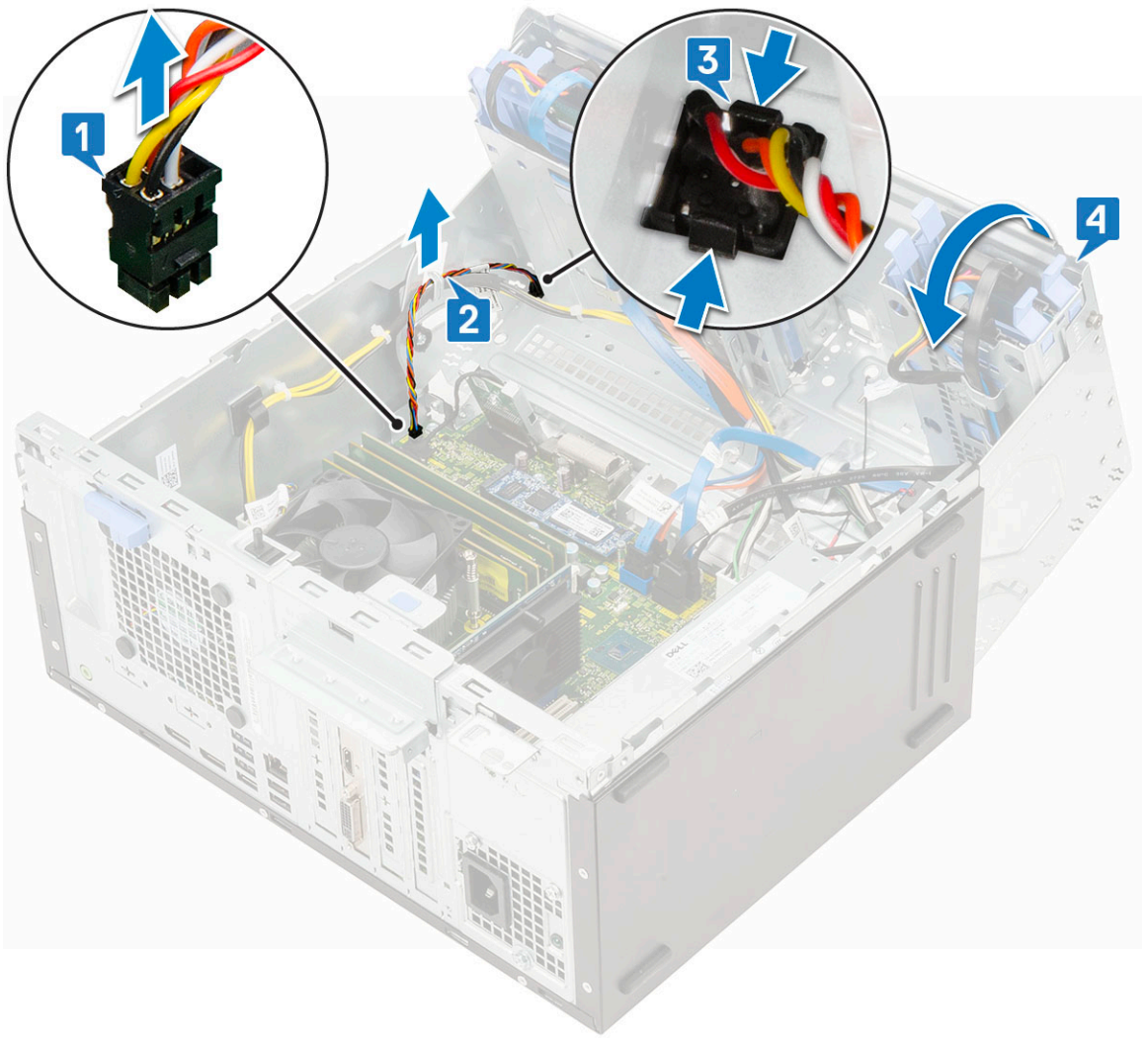


4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

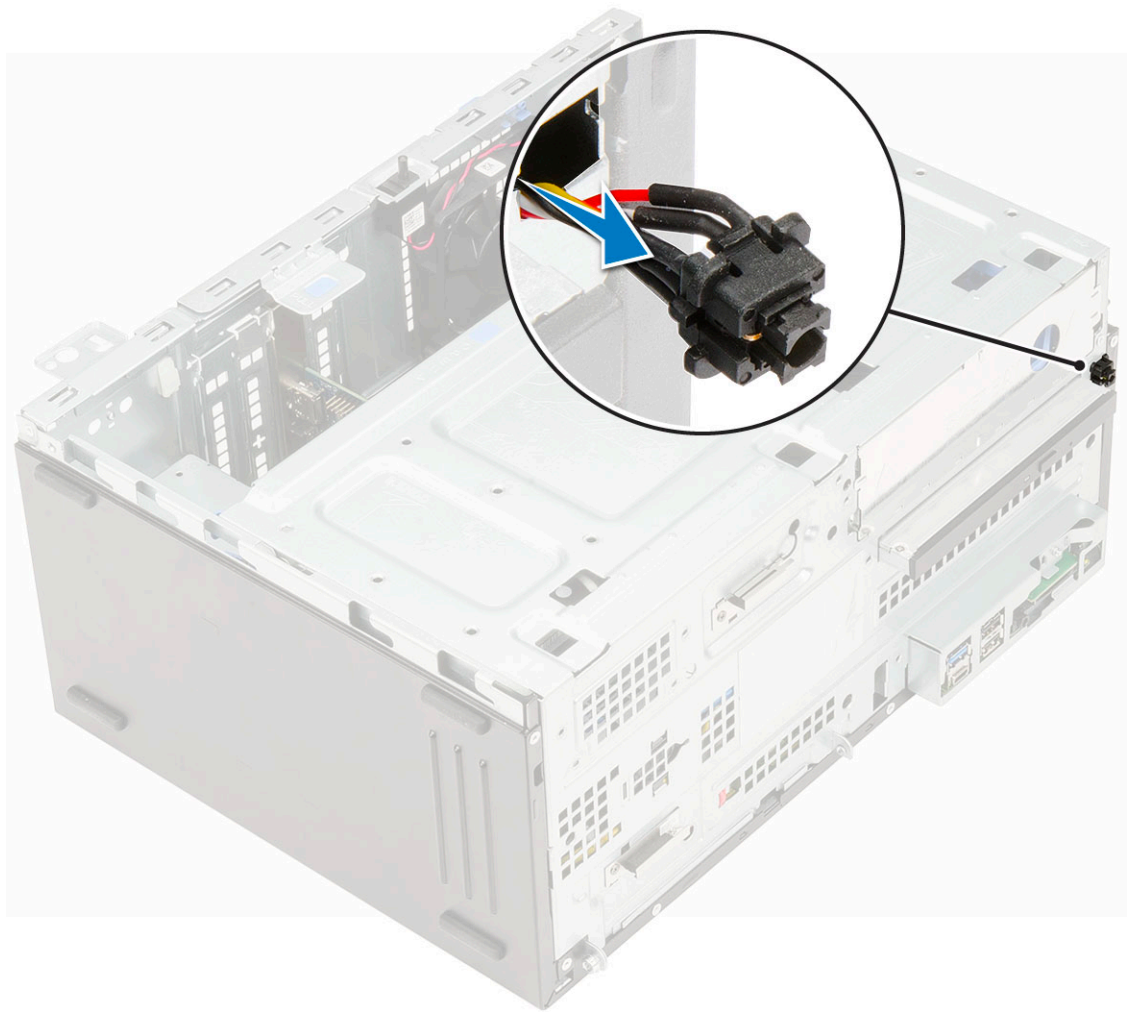
## לחצן הפעלה

### הסרת לחצן ההפעלה

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי לשחרר את לחצן ההפעלה:
  - a. נתק את כבל לחצן ההפעלה מלוח המערכת [1].
  - b. הוצא את כבל לחצן ההפעלה מנתיבו דרך תפס ההחזקה [2].
  - c. לחץ על לשונית השחרור באמצעות להב פלסטיק והחלק את מתג ההפעלה החוצה דרך החלק הקדמי של המערכת [3].
  - d. סגור את דלת הלוח הקדמי [4].

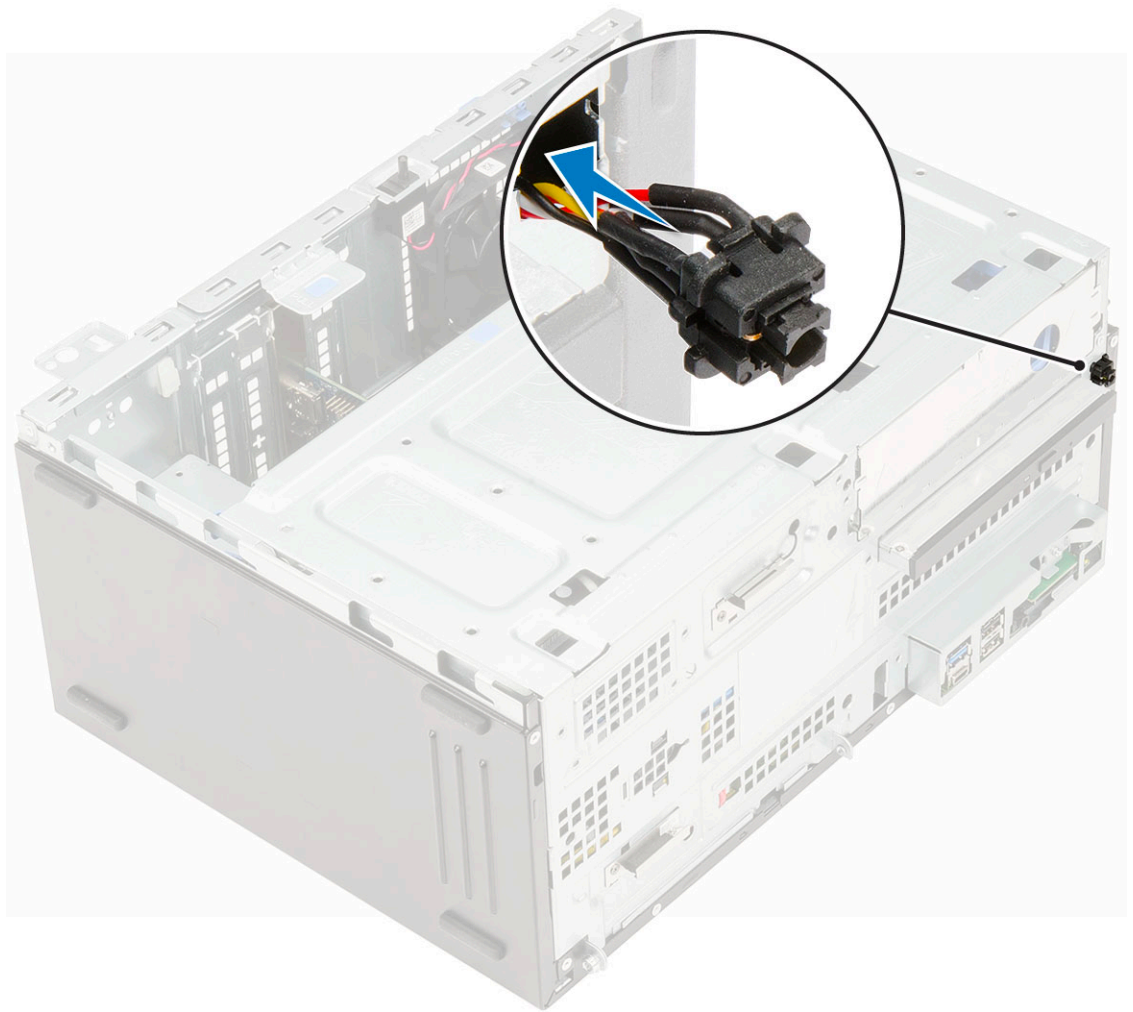


5. משוך את לחצן הפעלה אל מחוץ למחשב.

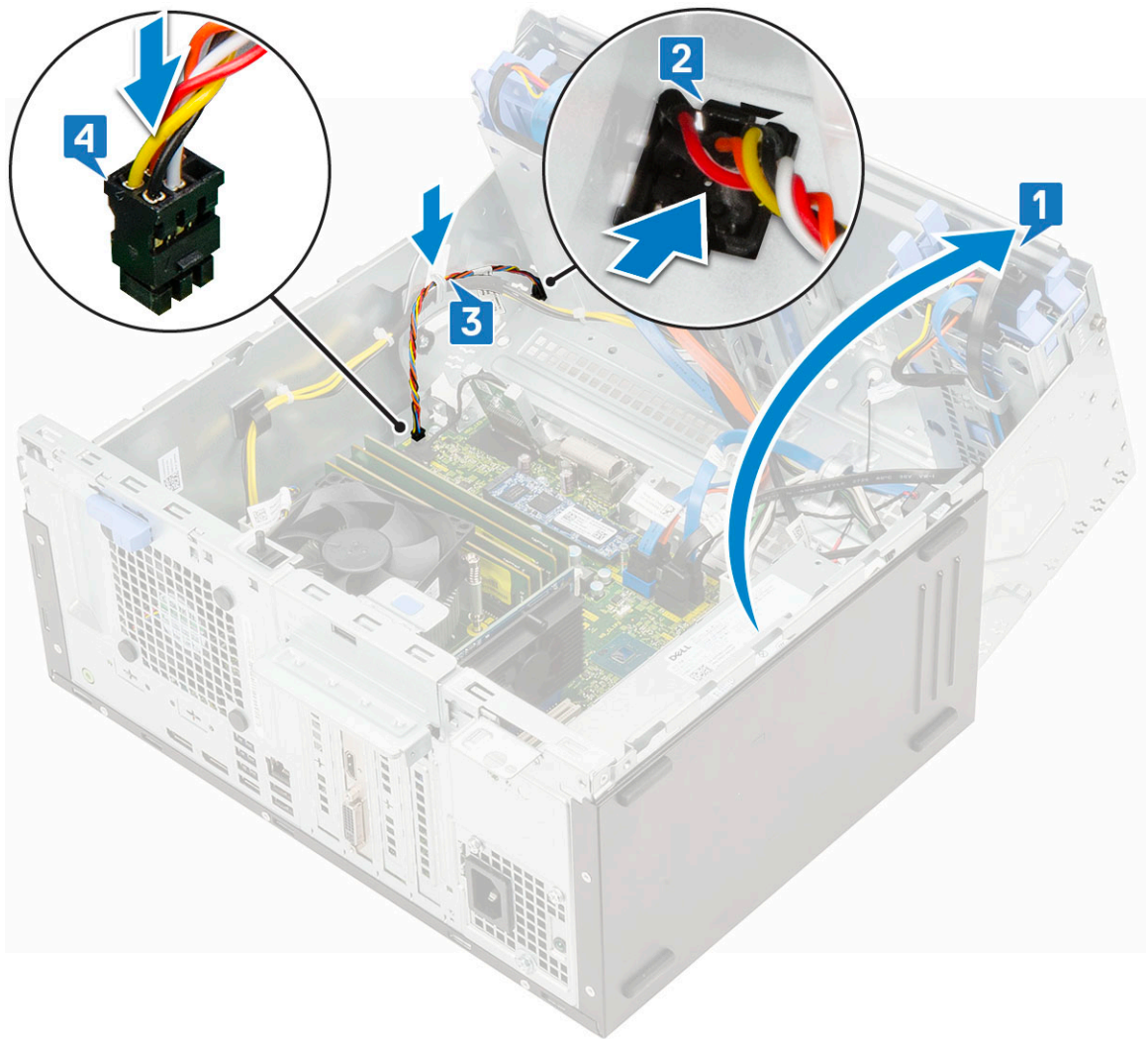


## התקנת לחצן ההפעלה

1. הכנס את מתג ההפעלה לתוך החרוץ מכיוון החלק הקדמי של המחשב ולחץ עליו עד שייכנס למקומו בנקישה.



2. פתח את דלת הלוח הקדמי [1].
3. נתב את כבל מתג ההפעלה מלחצן ההפעלה דרך תפס ההצמדה [2, 3].
4. ישר את הכבל עם הפינים במחבר, וחבר את כבל לחצן ההפעלה [4].

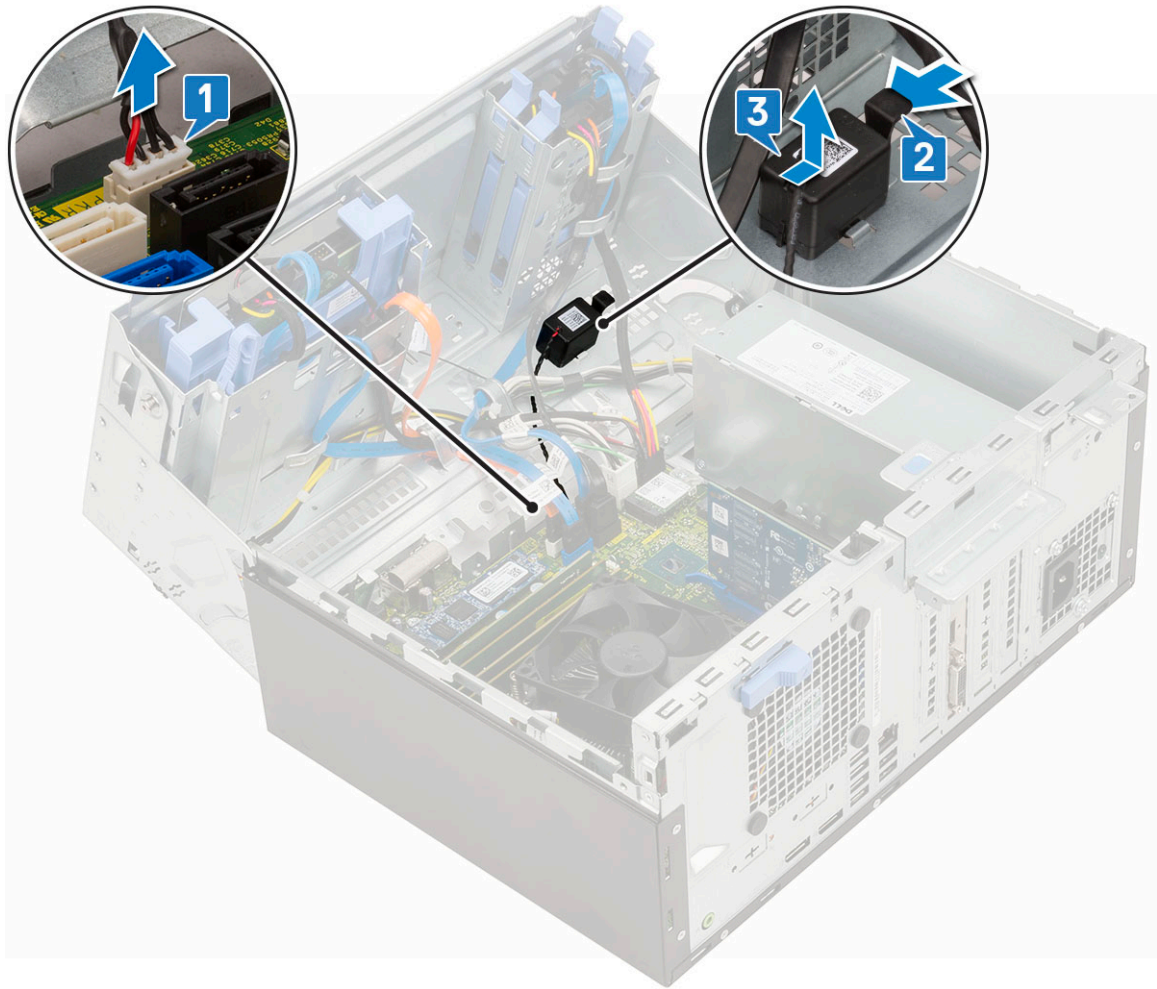


5. סגור את דלת הלוח הקדמי.
6. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
7. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## רמקול

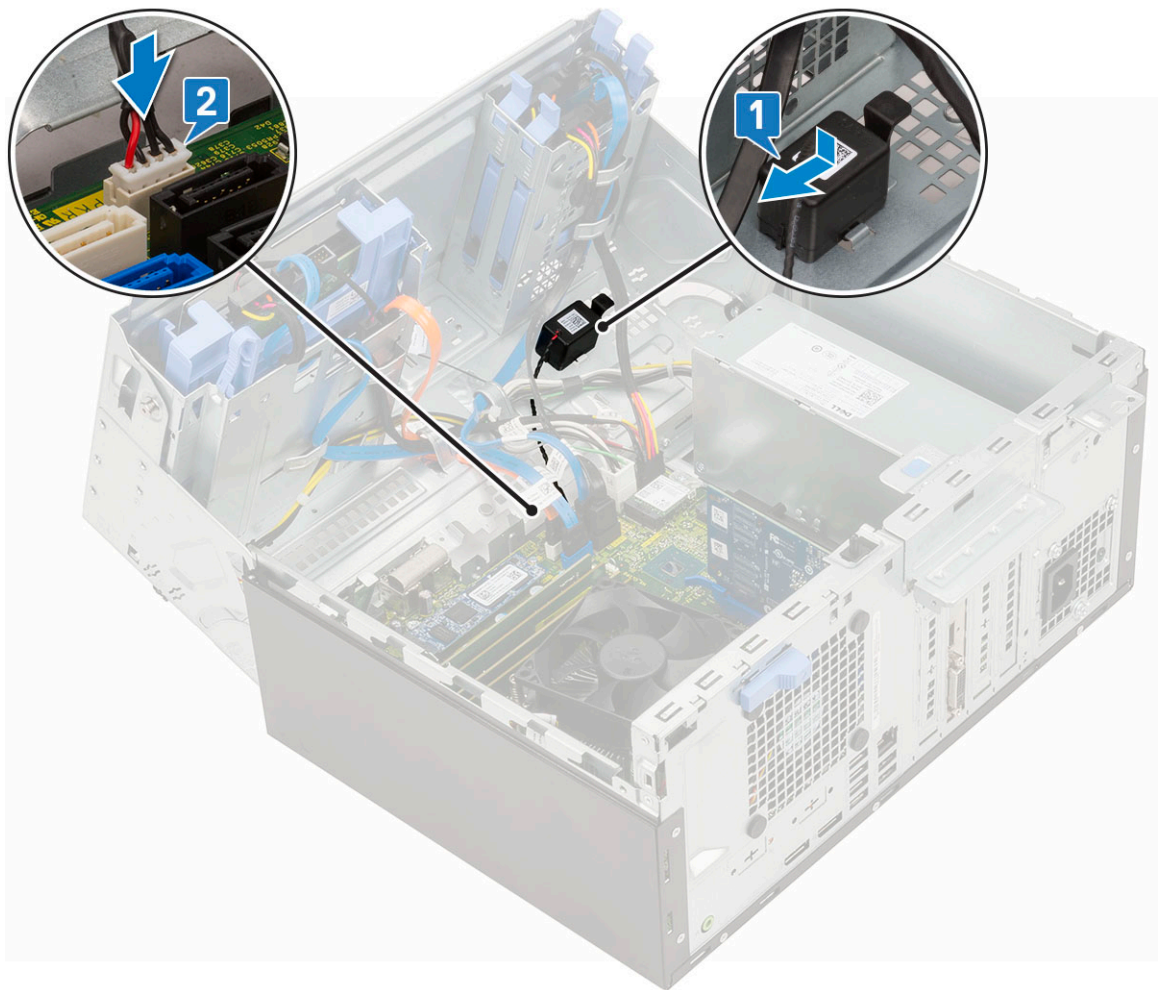
### הסרת הרמקול

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את הרמקול:
  - a. נתק את כבלי הרמקולים מהמחבר שבלוח המערכת [1].
  - b. הרום את הלשונית [2], והחלק את הרמקול אל מחוץ לחריץ [3].



## התקנת הרמקול

1. הכנס את הרמקול לתוך החרוץ ולחץ עליו עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
2. חבר את כבל הרמקול למחבר בלוח המערכת [2].

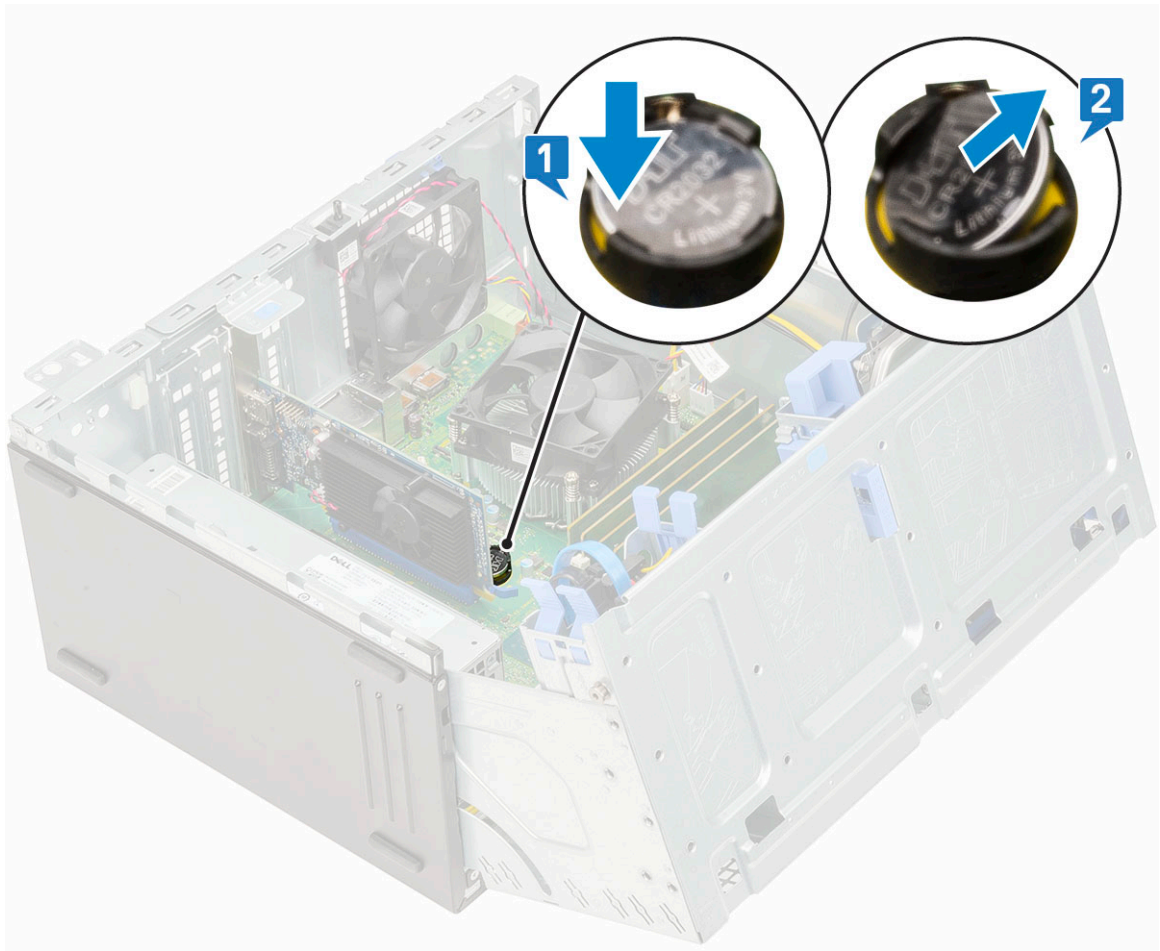



3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## סוללת מטבע

### הסרת סוללת המטבע

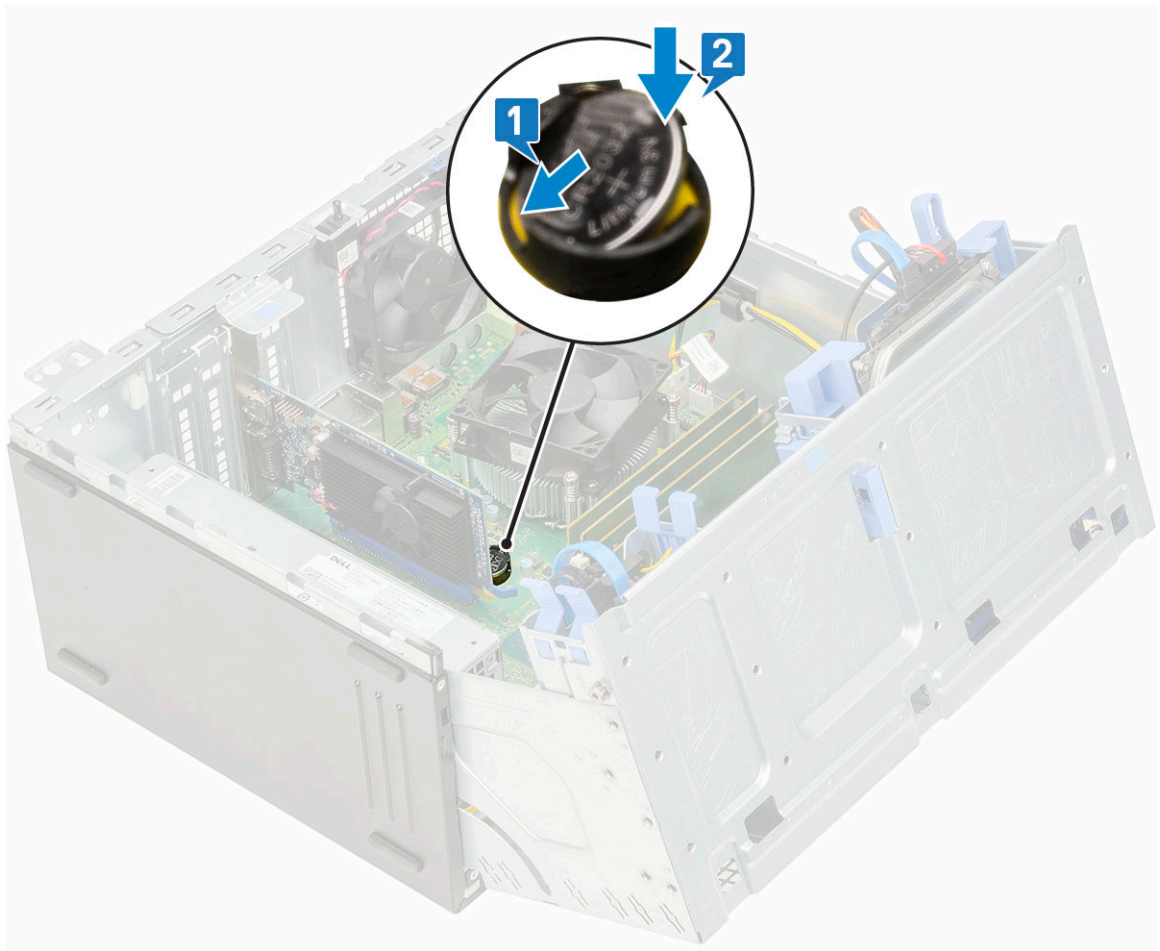
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את סוללת המטבע:
  - a. לחץ על תפס השחרור עד שסוללת המטבע תשתחרר ממקומה [1].
  - b. הסר את סוללת המטבע מהמחבר בלוח המערכת [2].



**הערה**  הסרת סוללת המטבע עשויה לאתחל את הגדרות לוח המערכת BIOS/הגדרות

## התקנת סוללת המטבע


1. אחוז את סוללת המטבע כאשר הסמל "+" כלפי מעלה, והחלק אותה תחת לשוניות ההצמדה בצד החיובי של המחבר [1].
2. לחץ את הסוללה לתוך המחבר עד שתינעל במקומה בנקישה [2].

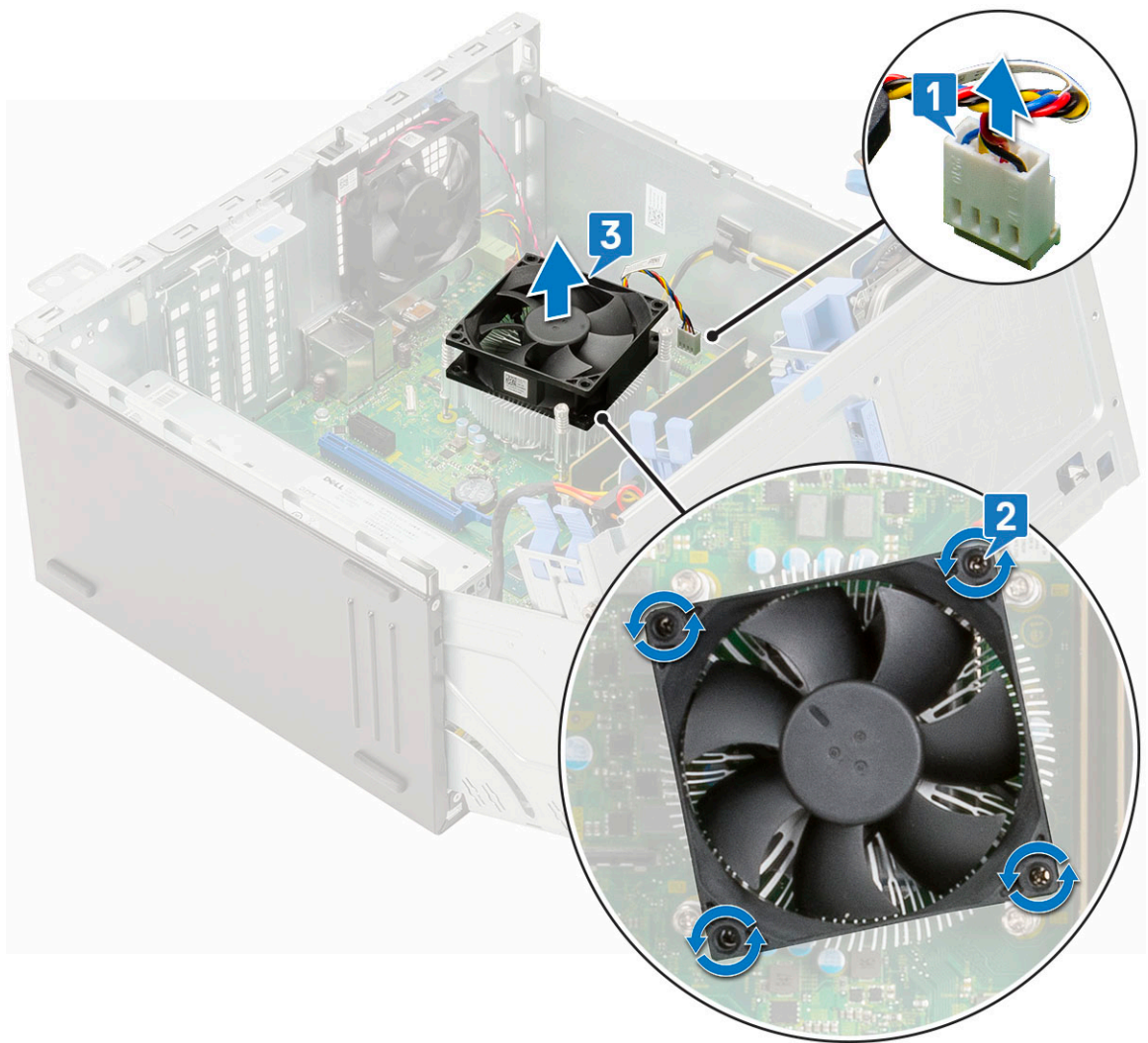


3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## מאוורר גוף הקירור

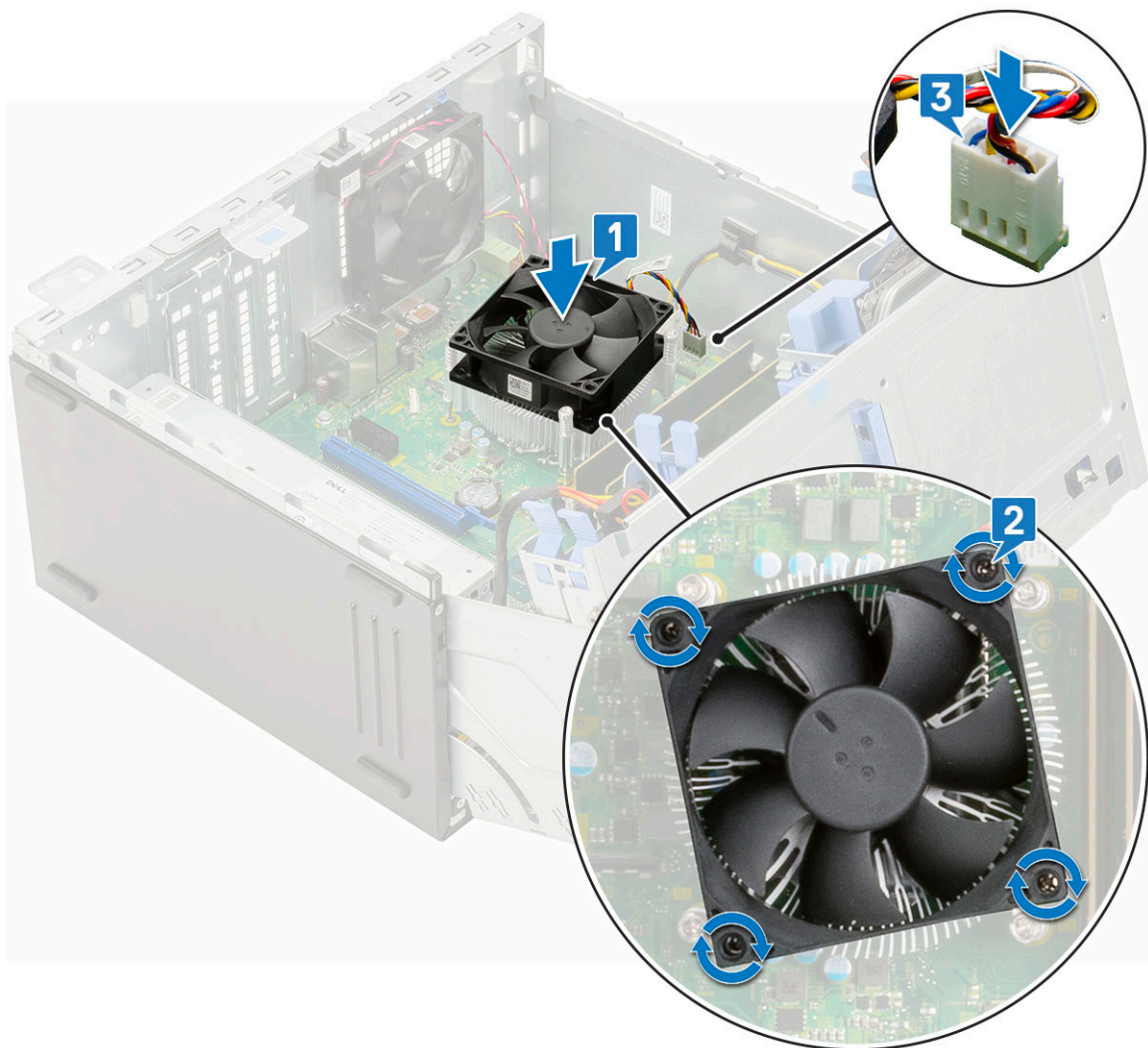
### הסרת מאוורר גוף הקירור

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
  2. הסר את:
    - a. כיסוי צד
    - b. הלוח הקדמי
  3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
  4. כדי להסיר את מאוורר גוף הקירור:
    - a. נתק את כבל מכלול גוף הקירור מהמחבר שבלוח המערכת [1].
    - b. הסר את הברגים שמהדקים את המאוורר לגוף הקירור [2].
- הערה**  ודא שהכנסת את מברג הטורקס דרך חור הבורג העליון כדי להסיר את הברגים.
- c. הרם את גוף הקירור והרחק אותו מהמחשב [3].



## התקנת מאוורר גוף הקירור

1. הנח את המאוורר על גוף הקירור [1].
2. חזק את הברגים (4) שמהדקים את המאוורר לגוף הקירור [2].
3. חבר את כבל מכלול גוף הקירור למחבר בלוח המערכת [3].

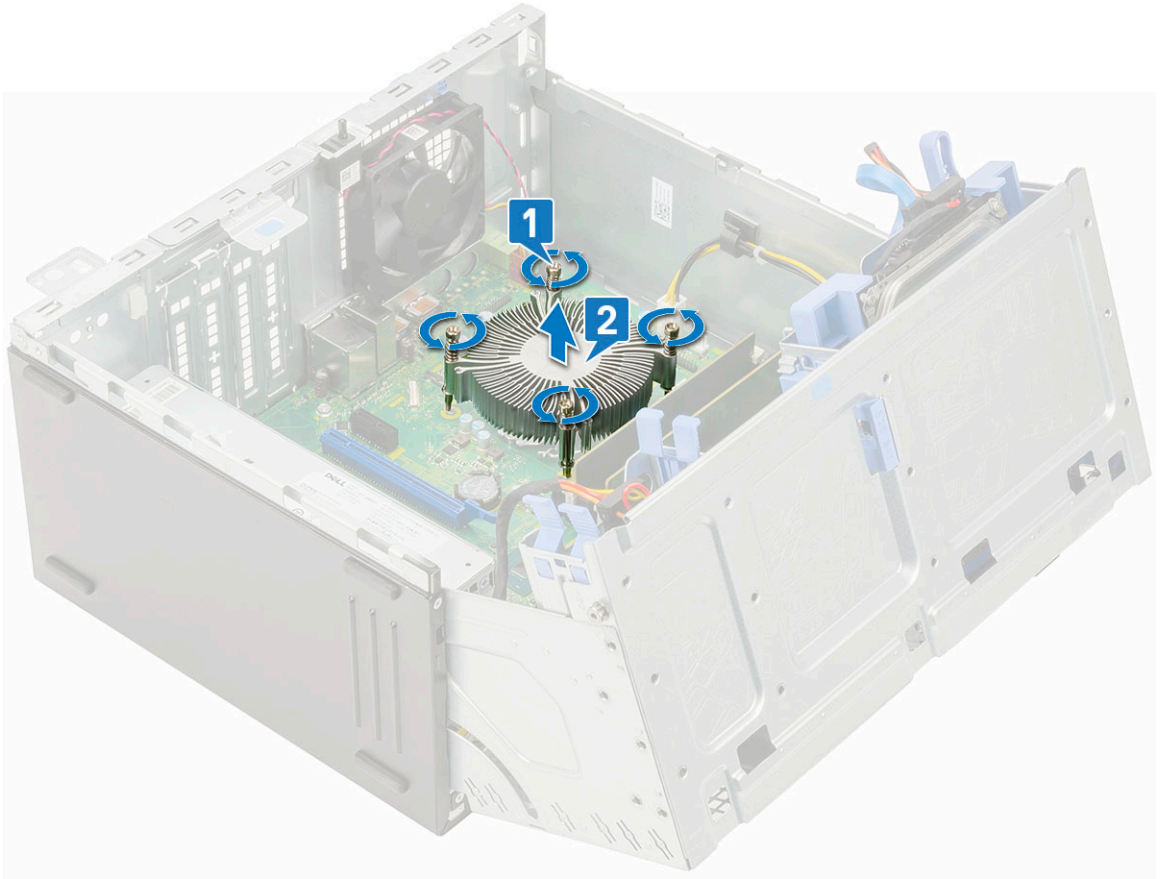


4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## גוף קירור

### הסרת גוף הקירור

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את מאוורר גוף הקירור.
5. כדי להסיר את גוף הקירור:
  - a. שחרר את בורגי החיזוק (4) שמהדקים את גוף הקירור ללוח המערכת [1].
  - b. הרם את גוף הקירור והרחק אותו מהמחשב [2].

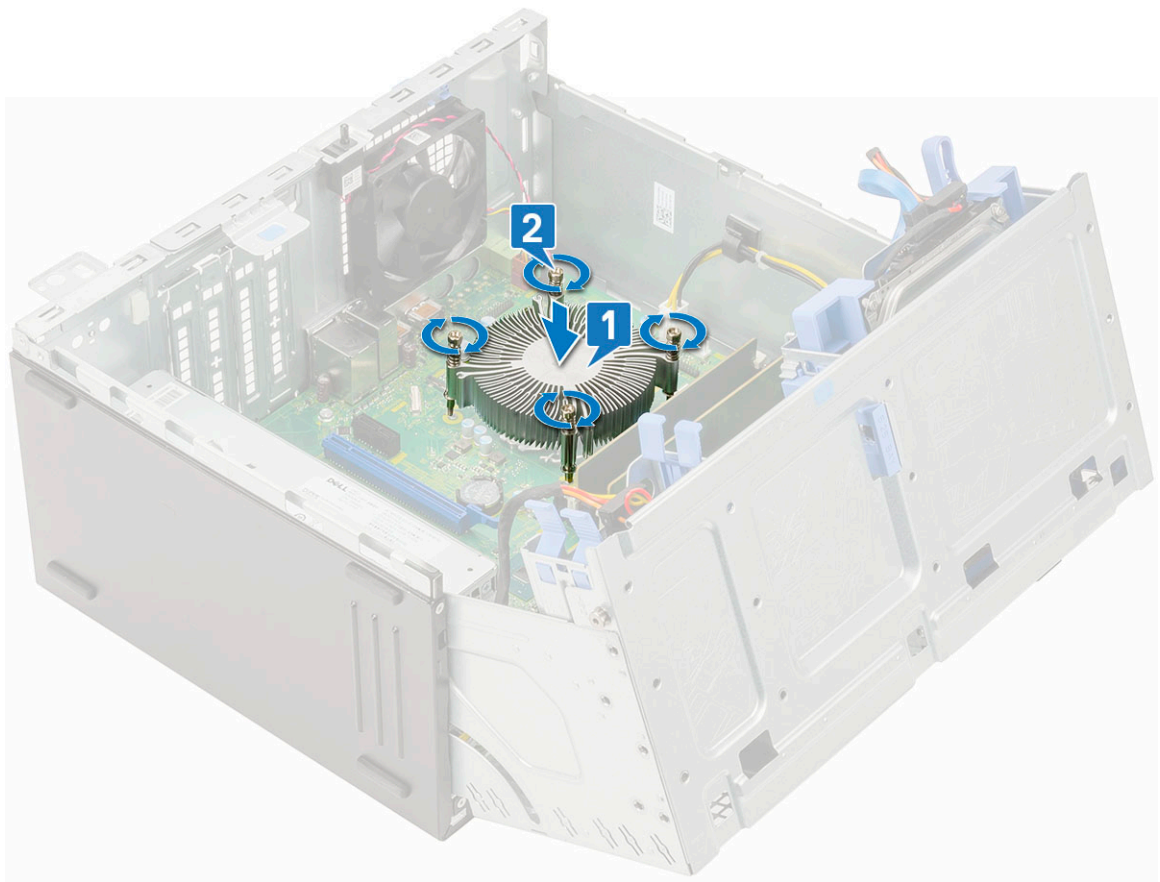


## התקנת גוף הקירור

1. יישר את הברגים של גוף הקירור עם המחזיקים בלוח המערכת והנח את גוף הקירור על המעבד [1].
2. חזק את בורגי החיזוק כדי להדק את גוף הקירור ללוח המערכת [2].

**הערה** ⓘ

חזק את הברגים לפי סדר עוקב (1,2,3, 4) כפי שמצוין בלוח המערכת.

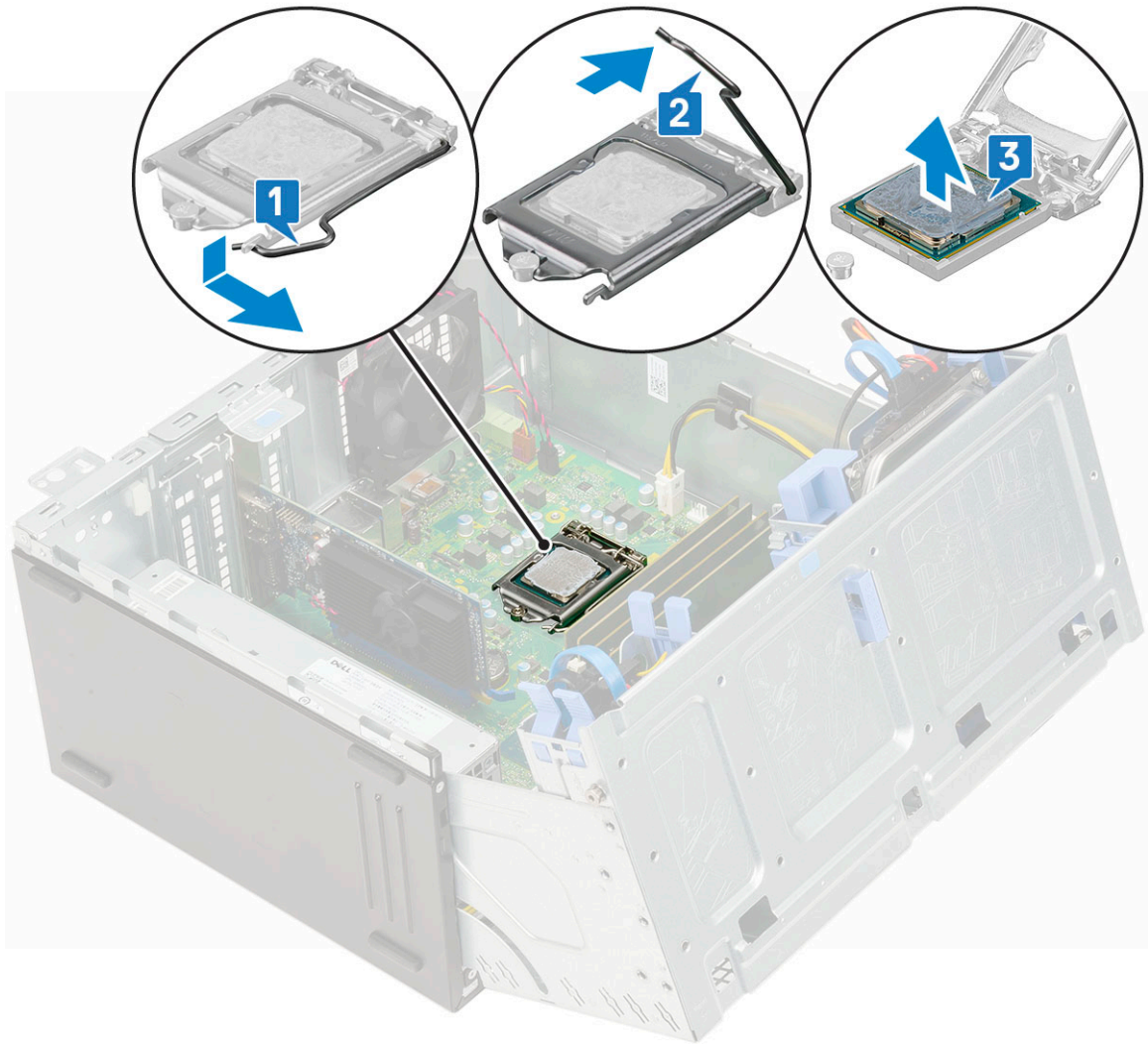


3. החזר את מאוורר גוף הקירור למקומו.
4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## Processor (מעבד)

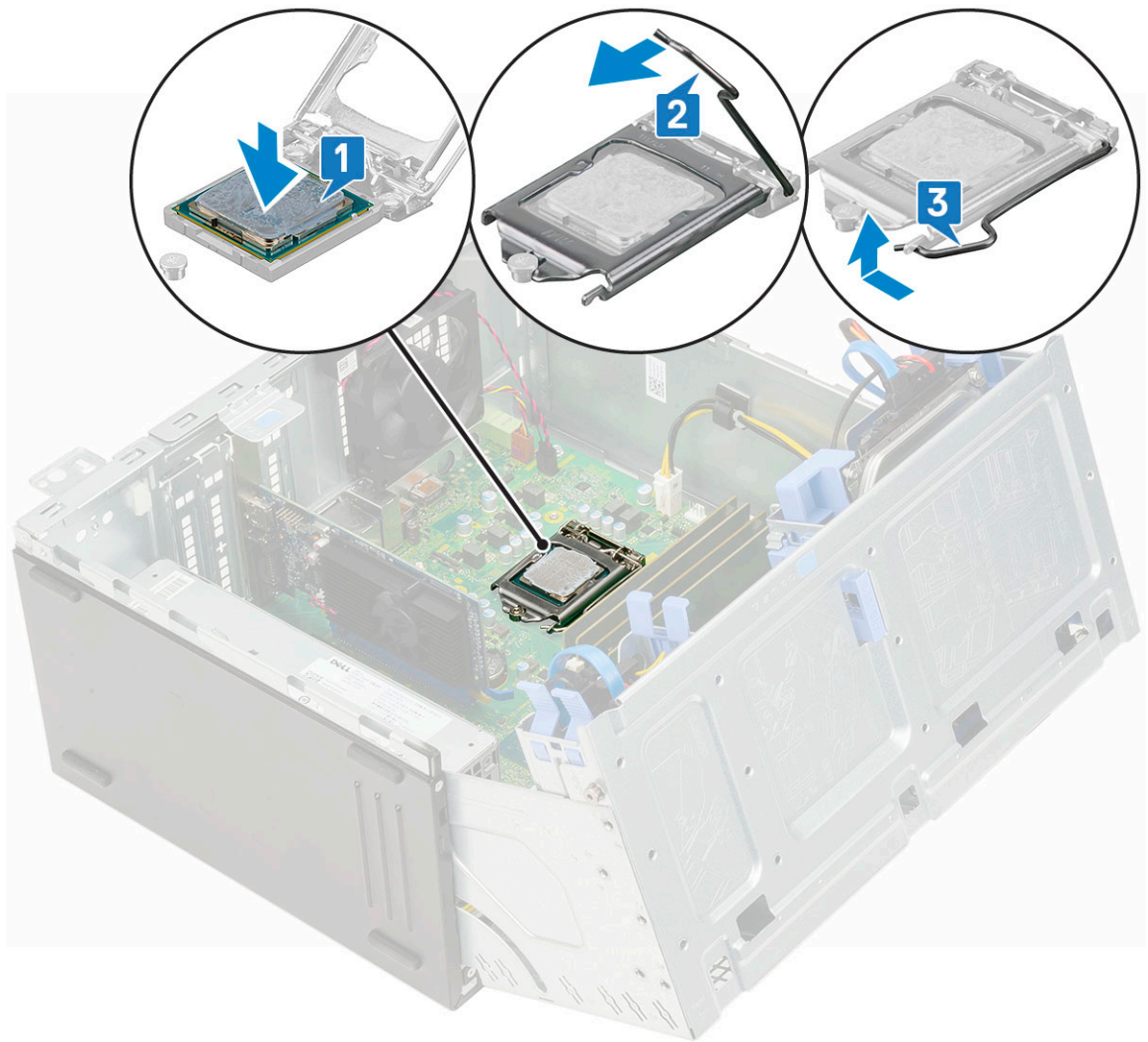
### הסרת המעבד

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
  2. הסר את:
    - a. כיסוי צד
    - b. הלוח הקדמי
  3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
  4. הסר את מאוורר גוף הקירור.
  5. הסר את גוף הקירור.
  6. כדי להסיר את המעבד:
    - a. שחרר את ידית השקע על ידי משיכת הידית כלפי מטה והוצאתה החוצה מתחת ללשונית מגן המעבד [1].
    - b. הרם את הידית כלפי מעלה והרם את מגן המעבד [2].
    - c. הרם בזהירות את המעבד והוצא אותו מהשקע [3].
- ⚠ התראה** אל תיגע בפנינים בשקע המעבד מכיוון שהם שבירים ועלולים להינזק באופן בלתי הפיך. היזהר שלא לכופף את הפינים בשקע המעבד בעת הסרת המעבד מהשקע.



## התקנת המעבד

1. הנח את המעבד על השקע כך שהחריצים שעל המעבד יהיו מיושרים עם הבליטות בשקע [1].  
**⚠️ התראה** אין להשתמש בכוח כדי להכניס את המעבד. כאשר המעבד ממוקם בצורה נכונה, הוא נכנס בקלות לשקע.
2. סגור את מגן המעבד על ידי החלקתו תחת בורג הקיבוע [2].
3. הורד את ידיית השקע ודחף אותה מתחת ללשונית כדי לנעול אותה [3].

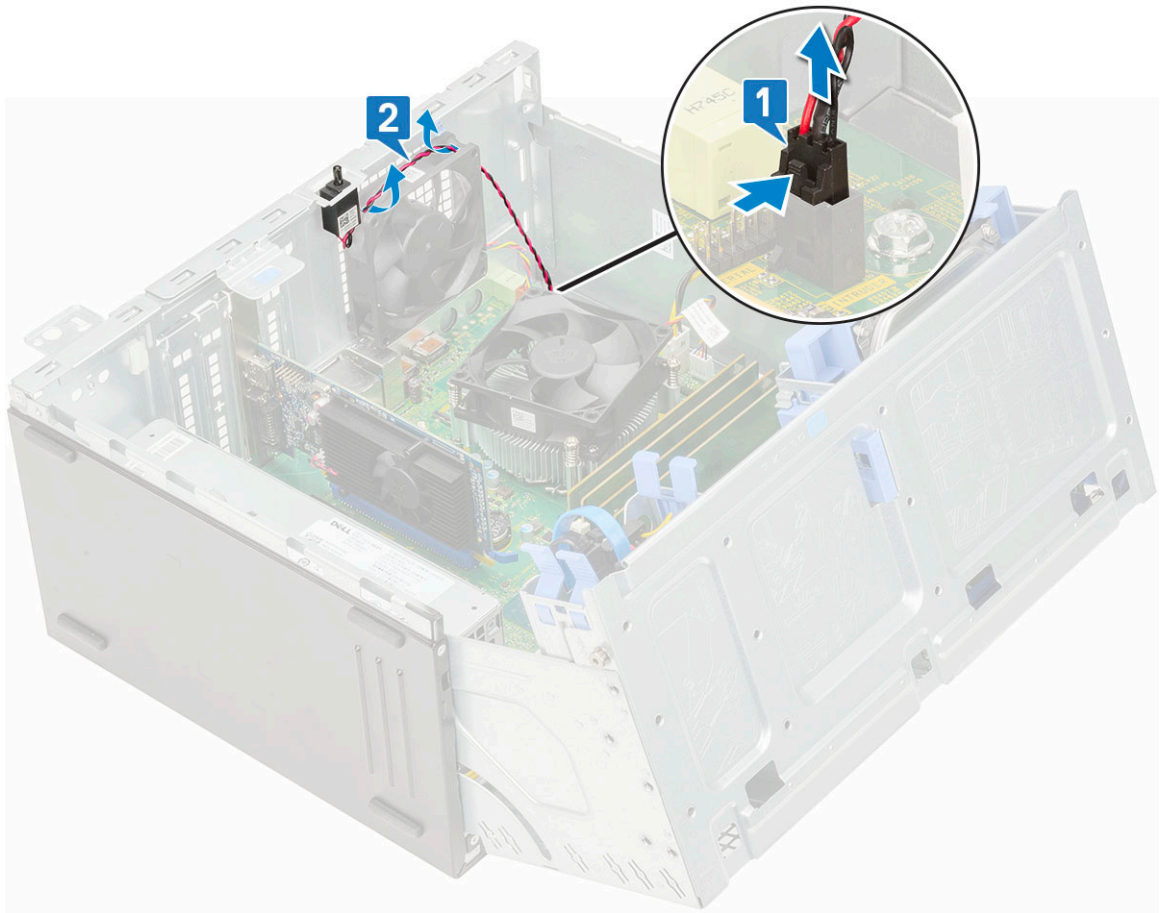


4. התקן את גוף הקירור.
5. התקן את מאוורר גוף הקירור.
6. סגור את דלת הלוח הקדמי.
7. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
8. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

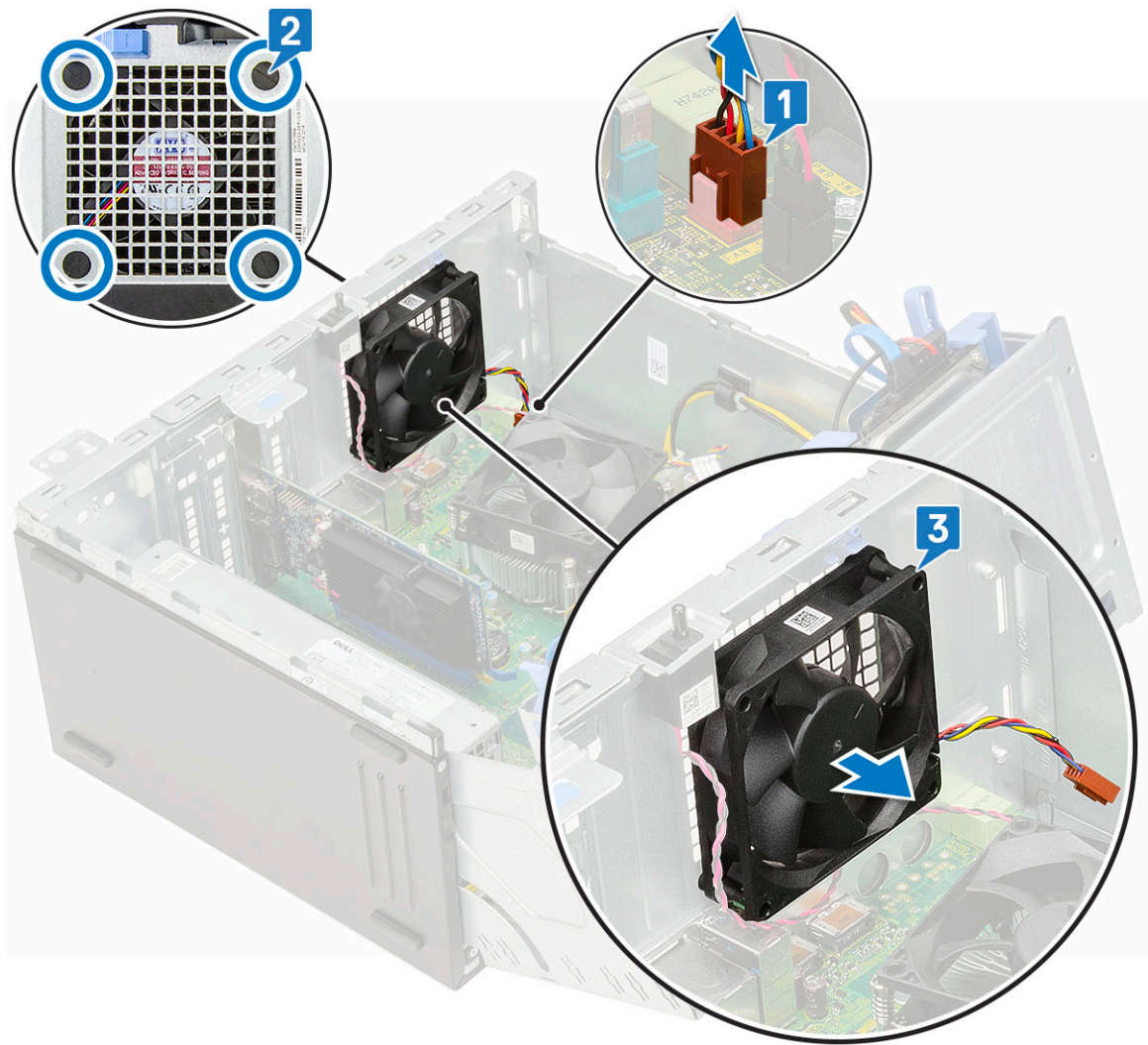
## מאוורר מערכת

### הסרת מאוורר המערכת


1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מאוורר המערכת:
  - a. נתק את כבל מתג החדירה מהמחבר שבלוח המערכת [1].
  - b. שחרר את הכבל של מתג החדירה מלולאת המאוורר [2].

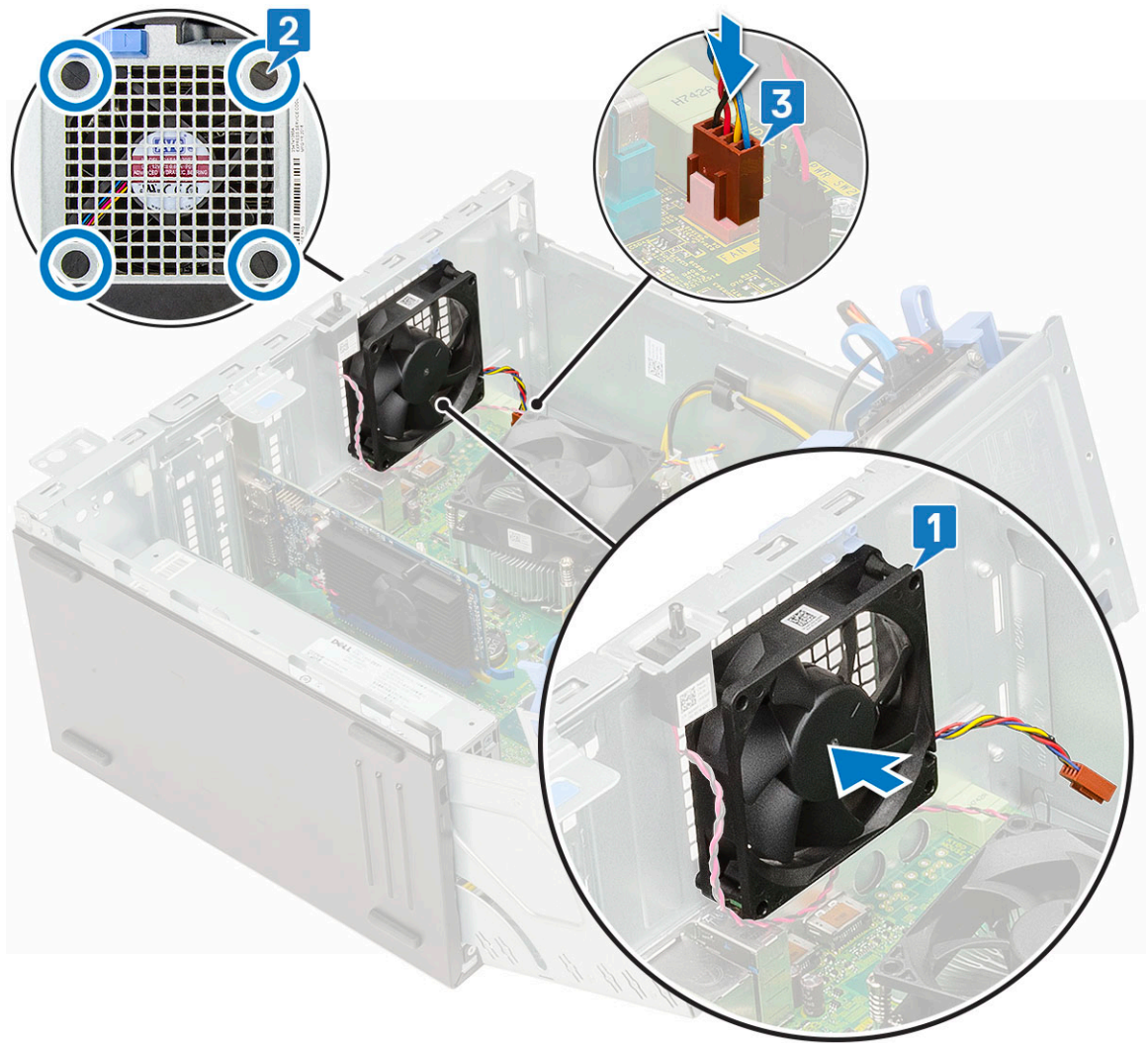


- c. נתק את כבל מאוורר המערכת מהמחבר שבלוח המערכת [1].
- d. מתח את הלולאות שמחברות את המאוורר למחשב כדי להקל על הסרת המאוורר [2].
- e. הרים את מאוורר המערכת והוצא אותו מהמחשב [3].

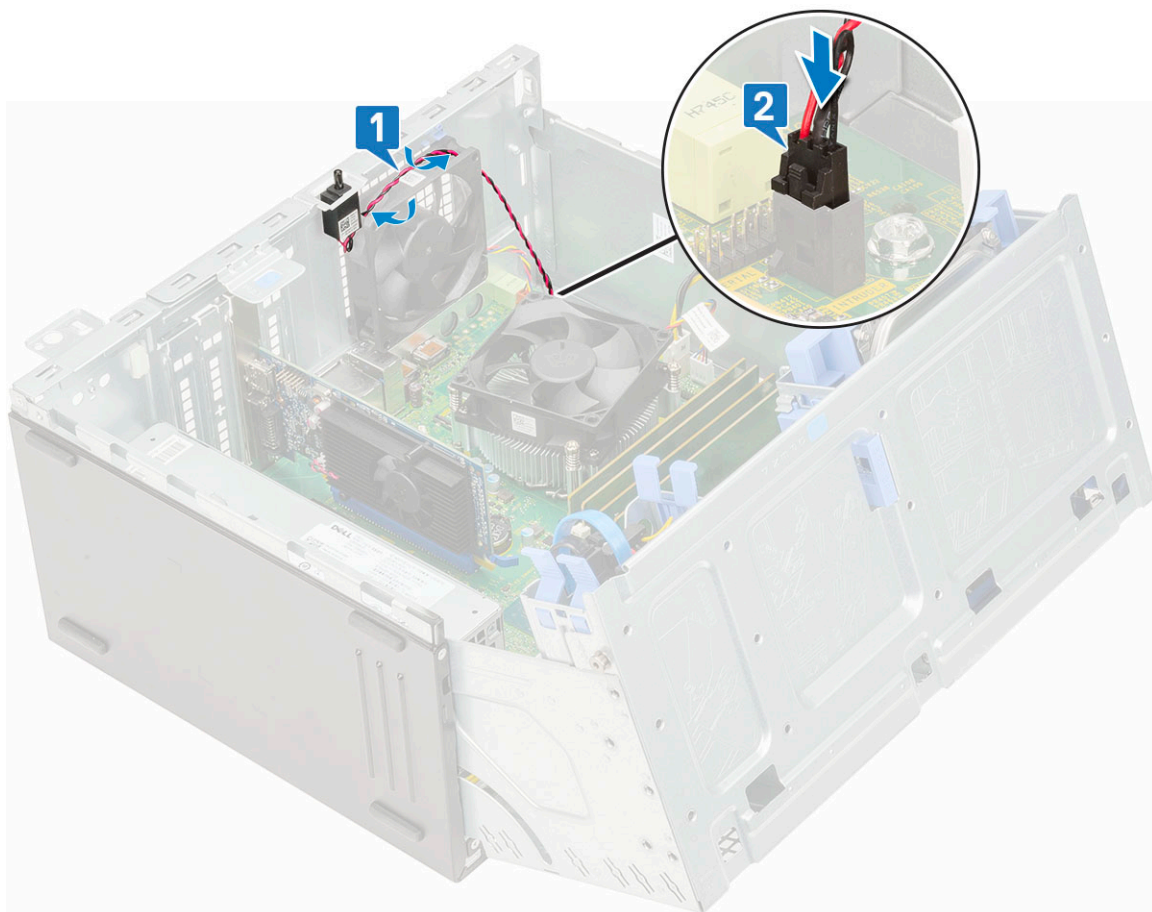


## התקנת מאוורר המערכת

1. הכנס את הלולאות לתוך החריצים שבחלקו האחורי של המחשב.
  2. החזק את מאוורר המערכת כאשר הכבל פונה כלפי החלק התחתון של המחשב.
  3. ישר את המסילות שבמאוורר המערכת ביחס ללולאות הגומי שבדופן המארז
  4. העבר את הלולאות דרך החריצים המתאימים שבמאוורר המערכת [1].
  5. מתח את הלולאות והחלק את מאוורר המערכת לכיון המחשב עד שיינעל במקומו בנקישה [2].
- הערה**  תחילה התקן את שתי הלולאות התחתונות.
6. חבר את כבל מאוורר המערכת למחבר בלוח המערכת [3].



- 7. נתב את הכבל של מתג החדירה דרך לולאת המאוורר [2].
- 8. הכנס את כבל מתג החדירה ללוח המערכת [1].



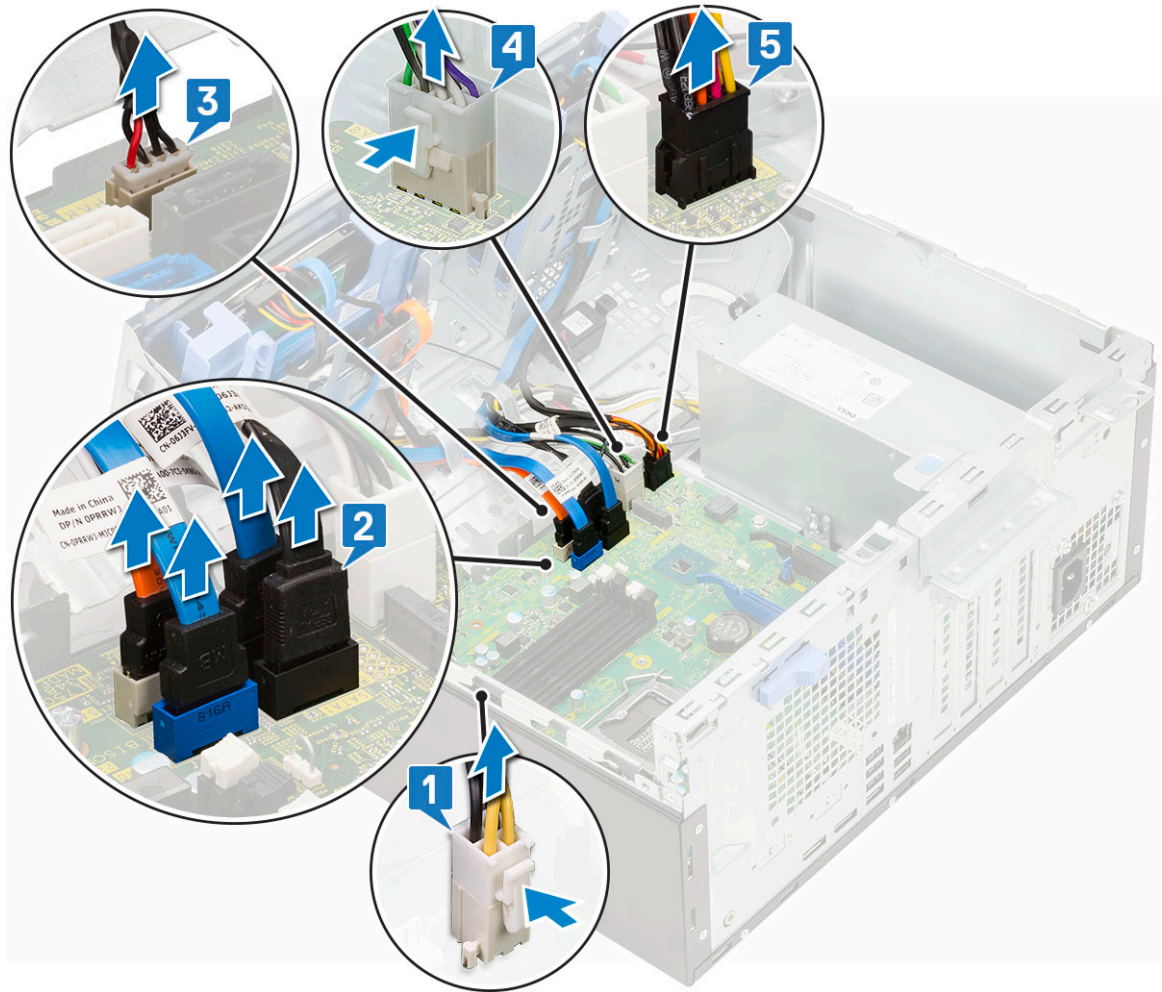
9. סגור את דלת הלוח הקדמי.
10. התקן את:
  - a. הלוח הקדמי
  - b. כיסוי צד
11. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## לוח המערכת

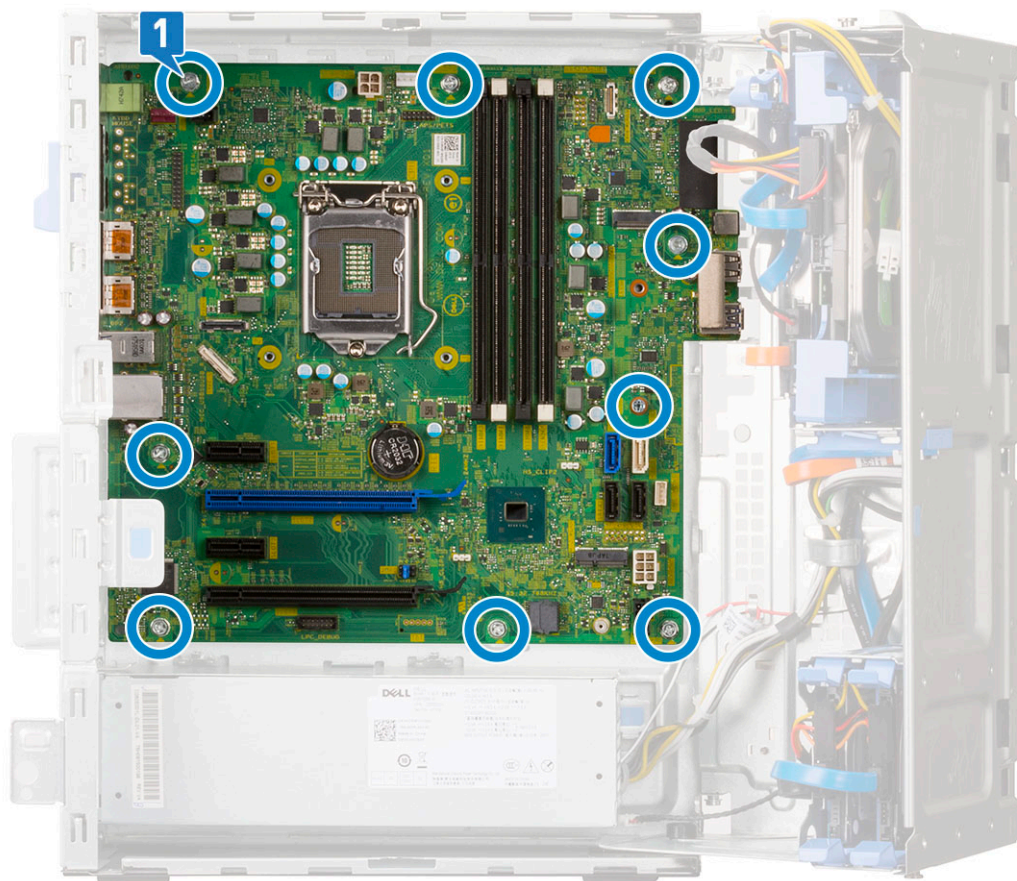
### הסרת לוח המערכת

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
  - a. כיסוי צד
  - b. הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את:
  - a. מאוורר גוף הקירור
  - b. גוף קירור
  - c. מעבד
  - d. כרטיס הרחבה
  - e. PCIe SSD
  - f. קורא כרטיסי SD
  - g. מודול זיכרון
5. נתק את הכבלים הבאים מלוח המערכת:
  - a. מתח ה-CPU [1]

- b. נתוני כונן קשיח ונתוני כונן אופטי [2]
- c. רמקול [3]
- d. אספקת חשמל למערכת [4]
- e. SATA [5]



- 6. כדי להסיר את לוח המערכת:  
 a. הסר את הברגים שמהדקים את לוח המערכת למחשב [1].



b. החלק והרם את לוח המערכת והוצא אותו מהמחשב [2, 1].

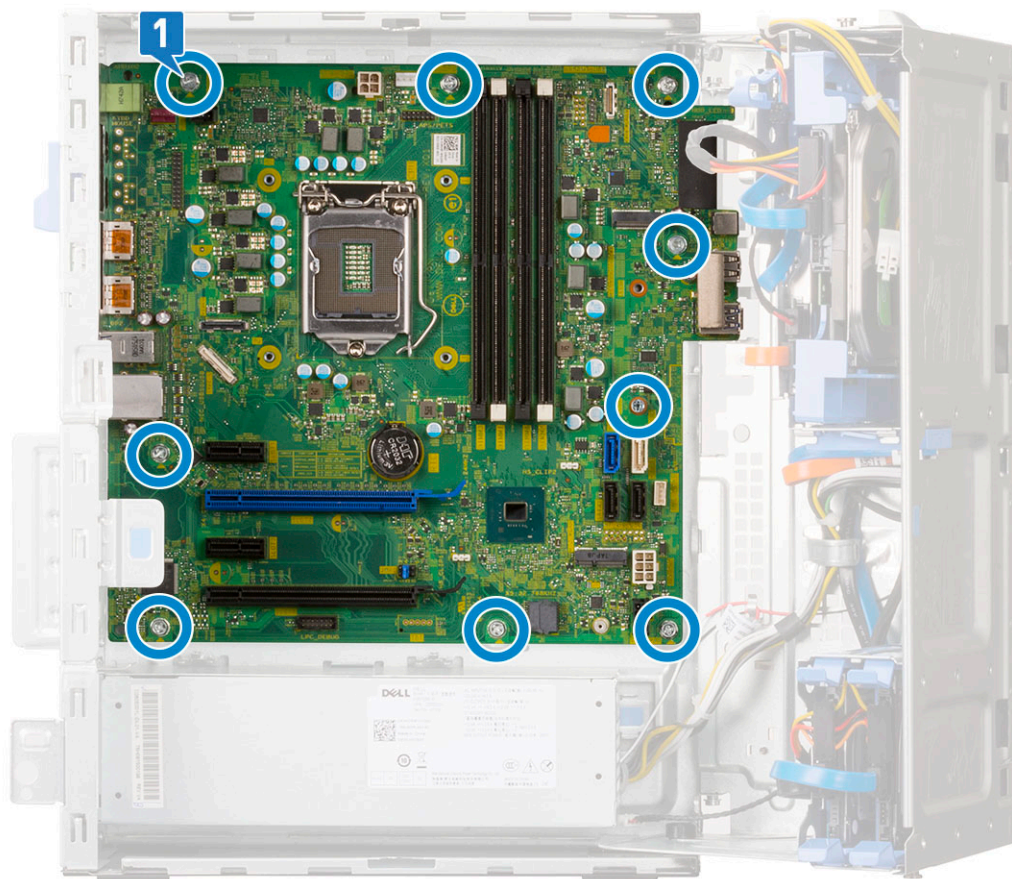


## התקנת לוח המערכת

1. החזק את לוח המערכת בקצותיו והכנס אותו בזווית לכיוון גב המחשב.
2. הורד את לוח המערכת לתוך המחשב עד שהמחברים שבגב לוח המערכת יתיישרו ביחס לחריצים שבמארז וחורי הברגים שבלוח המערכת יתיישרו ביחס לבורגי ה-Standoff שבמחשב [1, 2].



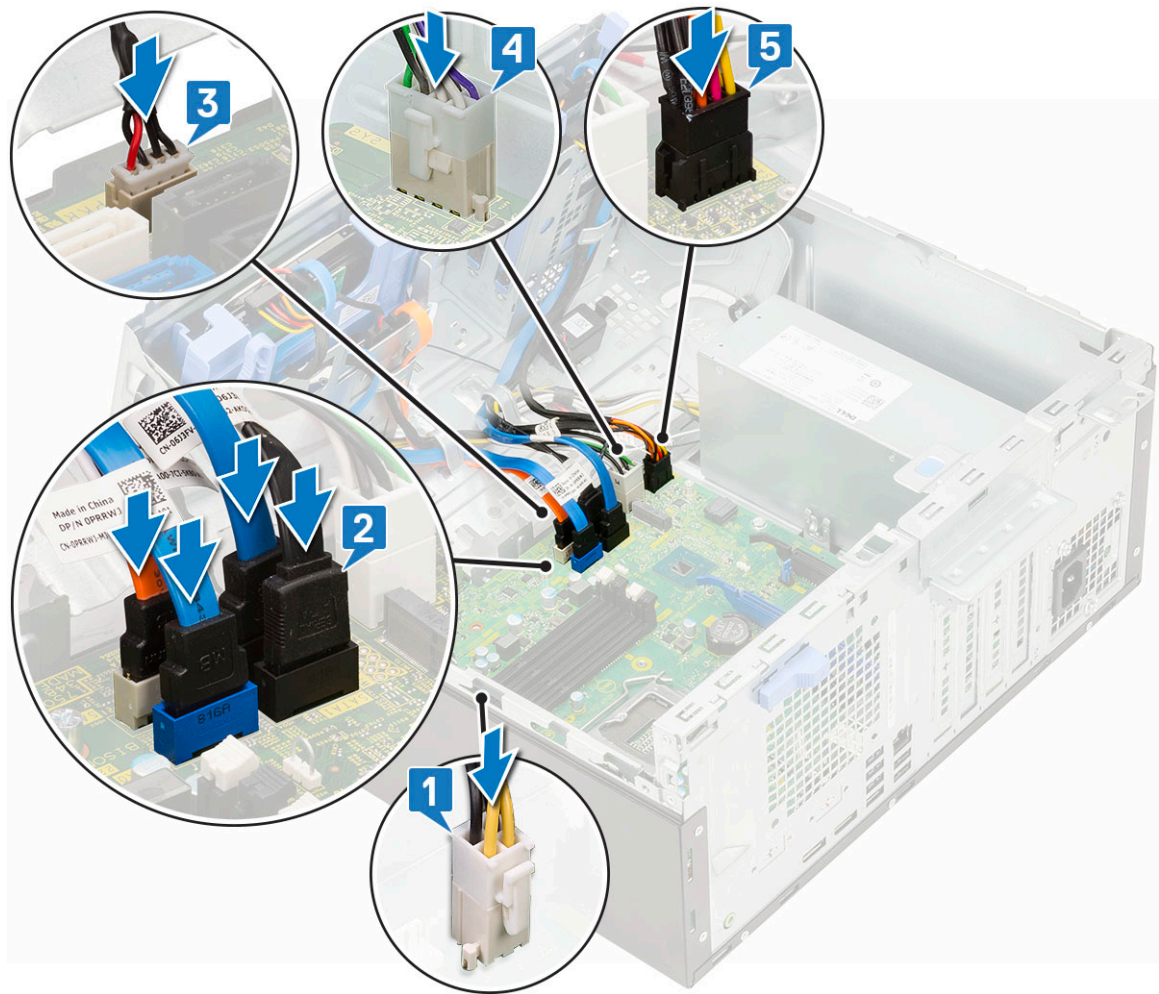
3. הברג חזרה את הברגים כדי להדק את לוח המערכת למחשב [1].



4. נתב את כל הכבלים דרך תפסי הניתוב.

5. ישר את הכבלים עם הפינים במחברים שבלוח המערכת, וחבר את הכבלים הבאים ללוח המערכת:

- a. [1] SATA
- b. אספקת חשמל למערכת [2]
- c. רמקול [3]
- d. נתוני כונן קשיח ונתוני כונן אופטי [4]
- e. מתח ה-CPU [5]



6. התקן את:

- a. מודול זיכרון
  - b. PCIe SSD
  - c. כרטיסי הרחבה
  - d. קורא כרטיסי SD
  - e. מעבד
  - f. גוף קירור
  - g. מאוורר גוף הקירור
7. סגור את דלת הלוח הקדמי

8. התקן את:

- a. הלוח הקדמי
- b. כיסוי צד

9. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

## פתרון בעיות

### נושאים:

- הערכת מערכת משופרת לפני אתחול - ePSA
- בדיקה עצמית מובנית של יחידת ספק הכוח
- אבחון
- הודעות שגיאה לאבחון
- הודעות שגיאה של המערכת
- שחזור מערכת ההפעלה
- איפוס Real-Time Clock (איפוס RTC)
- אפשרויות שחזור ומדיית גיבוי
- כיבוי והפעלה מחדש של ה-WiFi

## הערכת מערכת משופרת לפני אתחול - ePSA

תוכנית האבחון ePSA (הידועה גם בכינויה 'אבחון מערכת') מבצעת בדיקה מקיפה של החומרה. תוכנית האבחון ePSA מובנית ב-BIOS ומופעלת על ידו כהליך פנימי. תוכנית אבחון המערכת המובנית מספקת מערך אפשרויות עבור קבוצות התקנים או התקנים מסוימים המאפשר לך:

- להפעיל בדיקות אוטומטית או במצב אינטראקטיבי
- לחזור על בדיקות
- להציג או לשמור תוצאות בדיקות
- להפעיל בדיקות מקיפות כדי לשלב אפשרויות בדיקה נוספות שיספקו מידע נוסף אודות ההתקנים שכשלו
- להציג הודעות מצב שמדווחות אם בדיקות הושלמו בהצלחה
- להציג הודעות שגיאה שמדווחות על בעיות שזוהו במהלך הבדיקה

**התראה** השתמש בתוכנית האבחון של המערכת כדי לבדוק את המחשב שלך בלבד. השימוש בתוכנית זו עם מחשבים אחרים עלול להביא להצגת תוצאות לא תקפות או הודעות שגיאה.

**הערה** מספר בדיקות של התקנים ספציפיים מחייבות אינטראקציה מצד המשתמש. הקפד להימצא בקרבת מסוף המחשב כאשר בדיקות האבחון מתבצעות.

## הפעלת תוכנית האבחון ePSA

הפעל אתחול עם אבחון באמצעות אחת מהשיטות המוצעות להלן:

1. הפעל את המחשב.
  2. במהלך אתחול המחשב, הקש על מקש F12 כשמוצג הסמל של Dell.
  3. במסך תפריט האתחול, השתמש במקש החץ למעלה/למטה כדי לבחור באפשרות **Diagnostics** (אבחון) ולאחר מכן לחץ על **Enter**.
  4. **הערה** החלון **Enhanced Pre-boot System Assessment** (הערכת מערכת משופרת לפני אתחול) מוצג, ונמצא בו פירוט של כל ההתקנים שזוהו במחשב. תוכנית האבחון תתחיל להפעיל את הבדיקות בכל ההתקנים שזוהו.
  4. לחץ על החץ בפניה הימנית התחתונה כדי לעבור לרשימה בדף. הפריטים שאותרו נרשמים ונבדקים.
  5. כדי להפעיל בדיקת אבחון בהתקן ספציפי, לחץ על **Esc** ולחץ על **Yes (כן)** כדי לעצור את בדיקת האבחון.
  6. בחר את ההתקן בחלונית השמאלית ולחץ על **Run Tests (הפעל בדיקות)**.
  7. אם קיימות בעיות, קודי השגיאה מוצגים. רשום לפניך את קוד השגיאה ופנה אל Dell.
- או
8. כבה את המחשב.
  9. לחץ לחיצה ארוכה על המקש **Fn**, תוך כדי לחיצה על לחצן ההפעלה, ולאחר מכן שחרר את שניהם.
  10. חזור על שלבים 3-7 לעיל.

# בדיקה עצמית מובנית של יחידת ספק הכוח

בדיקה עצמית מובנית (BIST) מסייעת לקבוע אם יחידת ספק הכוח פועלת. כדי להפעיל אבחון בדיקה עצמית על יחידת ספק הכוח של מחשב שולחני או מחשב All-in-One, עיין במאמר ה-Knowledge Base 000125179 בכתובת [www.dell.com/support](http://www.dell.com/support).

## אבחון

בדיקת ה-POST במחשב (בדיקה עצמית בהפעלה) מבטיחה שהוא עומד בדרישות הבסיס ושהחומרה פועלת כראוי, לפני שתהליך האתחול מתחיל. אם המחשב עובר את בדיקת ה-POST, המחשב ממשיך בתהליך אתחול כרגיל. עם זאת, אם המחשב נכשל בבדיקת ה-POST, הוא יציג סדרה של קודי נוריות LED במהלך האתחול. נורית המערכת משולבת בלחצן ההפעלה.

בטבלה הבאה מוצגות תבניות תאורה שונות ואת מה שהן מציינות.

### טבלה 3. סיכום מצבי נורית הפעלה

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
כבויה	כבויה	S5	
כבויה	מהבהבת	S3, no PWRGD_PS	
מצב קודם	מצב קודם	S3, no PWRGD_PS	רשומה זו מספקת את האפשרות לבצע עיכוב ממצב #SLP_S3 פעיל למצב PWRGD_PS לא פעיל.
מהבהבת	כבויה	S0, no PWRGD_PS	
רציף	כבויה	S0, no PWRGD_PS 0	= הבאת קוד
כבויה	רציף	S0, no PWRGD_PS 1	מצוין שה- BIOS המארח התחיל לבצע את הפעולה ושרישום מצבי הנורית כעת ניתן לכתיבה.

### טבלה 4. כשלים לפי הבהובי נורית כתומה

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
2	1	MBD פגום	MBD פגום, שורות A, G, H ו-J בטבלה 12.4 של מפרט SIO - מחווני לפני/אחרי [40]
2	2	בעיה ב-MDB, ב-PSU או בחיבור הכבלים	בעיה ב-MDB, ב-PSU או בחיבור הכבלים של ה-PSU - שורות B, C ו-D בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]
2	3	MBD, רכיבי DIMM או CPU פגומים	MBD, רכיבי DIMM או CPU פגומים - שורות F ו-K בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]
2	4	סוללת מטבע לא תקינה	סוללת מטבע לא תקינה - שורה M בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]

### טבלה 5. מצבים בשליטת BIOS מארח

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
2	5	מצב BIOS 1	קוד POST BIOS (דפוס נורית ישן 0001) BIOS פגום.
2	6	מצב BIOS 2	קוד POST BIOS (דפוס נורית ישן 0010) תהליך הגדרת CPU או כשל ב-CPU.
2	7	מצב BIOS 3	קוד POST BIOS (דפוס נורית ישן 0011) תהליך הגדרת MEM

טבלה 5. מצבים בשליטת BIOS מארח (המשך)

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
			בעיצומו. מודולי MEM מתאימים זהו אבל אירע כשל.
3	1	מצב BIOS 4	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0100) שילוב של כשל או תהליך הגדרת התקן PCI עם כשל או תהליך הגדרה של מערכת משנה של וידיאו. BIOS ינטרל את קוד וידיאו 0101.
3	2	מצב BIOS 5	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0110) שילוב של תהליך הגדרה או כשל באחסון וב-USB. BIOS ינטרל את קוד 0111 USB.
3	3	מצב BIOS 6	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1000) תהליך הגדרת MEM. לא זוהה זיכרון.
3	4	מצב BIOS 7	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1001) שגיאת לוח אם חמורה.
3	5	מצב BIOS 8	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1010) תהליך הגדרת MEM, מודולים לא תואמים או לא חוקיים לתהליך הגדרה.
3	6	מצב BIOS 9	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1011) שילוב קודים של פעילות קדם-וידיאו אחרת ותצורת משאבים. BIOS ינטרל את קוד 1100.
3	7	מצב BIOS 10	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1110) פעילות קדם POST אחרת, שגרה לאחר אתחול וידיאו.

הודעות שגיאה לאבחון

טבלה 6. הודעות שגיאה לאבחון

תיאור	הודעות שגיאה
ייתכן שיש תקלה במשטח המגע או בעכבר החיצוני. בעת שימוש בעכבר חיצוני, בדוק את חיבור הכבל. תחת 'הגדרות המערכת', בחר באפשרות <b>התקן הצבעה</b> .	AUXILIARY DEVICE FAILURE
ודא שלא שגית באיות הפקודה, השתמשת ברווחים במקומות הנכונים והזנת את הנתיב הנכון.	BAD COMMAND OR FILE NAME
אירע כשל בזיכרון המטמון הראשי של המעבד. <b>פנה אל Dell</b>	CACHE DISABLED DUE TO FAILURE
הכונן האופטי אינו מגיב לפקודות של המחשב.	CD DRIVE CONTROLLER FAILURE
הכונן הקשיח אינו יכול לקרוא את הנתונים.	DATA ERROR
ייתכן שמודול זיכרון אחד או יותר פגום או מותקן שלא כהלכה. התקן מחדש את מודולי הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותם.	DECREASING AVAILABLE MEMORY
אתחול הכונן הקשיח נכשל. הפעל את בדיקות הכונן הקשיח תחת <b>תוכנית האבחון של Dell</b> .	DISK C: FAILED INITIALIZATION
לצורך המשך הפעולה יש להתקין כונן קשיח בתא. התקן כונן קשיח בתא הכונן הקשיח.	DRIVE NOT READY

טבלה 6. הודעות שגיאה לאבחון (המשך)

הודעות שגיאה	תיאור
ERROR READING PCMCIA CARD	המחשב אינו יכול לזהות את כרטיס ExpressCard. הכנס מחדש את הכרטיס או נסה להשתמש בכרטיס אחר.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	אין התאמה בין כמות הזיכרון הרשומה בזיכרון הבלתי נדיף (VNRAM) לבין מודול הזיכרון המותקן במחשב. הפעל מחדש את המחשב. אם השגיאה מתרחשת שוב, פנה אל Dell.
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	הקובץ שאתה מנסה להעתיק גדול מדי ולא ניתן לאחסנו בדיסק, או שהדיסק מלא. נסה להעתיק את הקובץ לדיסק אחר או השתמש בדיסק בעל קיבולת גדולה יותר.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING -   < > " ? * : / \ :CHARACTERS	אל תשתמש בתווים אלה בשמות קבצים.
GATE A20 FAILURE	ייתכן ואחד ממודולי הזיכרון רופף. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.
GENERAL FAILURE	מערכת ההפעלה אינה יכולה לבצע את הפקודה. לאחר ההודעה מופיעים בדרך כלל פרטים ספציפיים. לדוגמה, Printer out of paper. . Take the appropriate action (אזל הנייר. בצע את הפעולה המתאימה)
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	המחשב אינו יכול לזהות את סוג הכונן. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. הפעל את בדיקות כונן דיסק קשיח תחת תוכנית האבחון של Dell.
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	הכונן הקשיח אינו מגיב לפקודות מהמחשב. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות כונן דיסק קשיח תחת תוכנית האבחון של Dell.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	הכונן הקשיח אינו מגיב לפקודות מהמחשב. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות כונן דיסק קשיח תחת תוכנית האבחון של Dell.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	ייתכן שהכונן הקשיח פגום. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות כונן דיסק קשיח תחת תוכנית האבחון של Dell.
INSERT BOOTABLE MEDIA	מערכת ההפעלה מנסה לאתחל ממדיה שלא ניתן לאתחל ממנה, כגון כונן אופטי. הכנס מדיה המאפשרת אתחול.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	מידע תצורת המערכת אינו תואם לתצורת החומרה. ההודעה עשויה להופיע לאחר התקנה של מודול זיכרון. תקן את האפשרויות המתאימות בתוכנית הגדרת המערכת.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל בדיקת בקר מקלדת תחת תוכנית האבחון של Dell.
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל מחדש את המחשב, והמנע מלגעת במקלדת או בעכבר בזמן תהליך האתחול. הפעל בדיקת בקר מקלדת תחת תוכנית האבחון של Dell.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל בדיקת בקר מקלדת תחת תוכנית האבחון של Dell.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית או בלוח מקשים חיצוני, בדוק את חיבור הכבל. הפעל מחדש את המחשב, והמנע מלגעת במקלדת או במקשים בזמן תהליך האתחול. הפעל בדיקת מקש תקוע תחת תוכנית האבחון של Dell.

טבלה 6. הודעות שגיאה לאבחון (המשך)

תיאור	הודעות שגיאה
אין באפשרות Dell MediaDirect; לאמת את מגבלות ניהול הזכויות הדיגיטלי (DRM) בקובץ, ולכן לא ניתן להפעיל את הקובץ.	LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT
ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.	MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE
התוכנה שאתה מנסה להפעיל מתנגשת עם מערכת ההפעלה, עם תוכנית אחרת או עם תוכנית שירות. כבה את המחשב, המתן 30 שניות והפעל אותו מחדש. הפעל את התוכנית מחדש. אם הודעת השגיאה שבה ומופיעה, עיין בתיעוד התוכנה.	MEMORY ALLOCATION ERROR
ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.	MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE
ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.	MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE
ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.	MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE
המחשב אינו מוצא את הכונן הקשיח. אם הכונן הקשיח הוא התקן האתחול שלך, ודא שהכונן מותקן כהלכה, ושהוא מחולק למחיצות כהתקן אתחול.	NO BOOT DEVICE AVAILABLE
ייתכן שמערכת ההפעלה נפגמה, פנה אל Dell.	NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE
ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות הגדרת מערכת תחת תוכנית האבחון של Dell.	NO TIMER TICK INTERRUPT
יותר מדי תוכניות מופעלות בעת ובעונה אחת. סגור את כל החלונות ופתח את התוכנית הרצויה.	NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN
התקן מחדש את מערכת ההפעלה. אם הבעיה נמשכת, פנה אל Dell.	OPERATING SYSTEM NOT FOUND
אירע כשל בזיכרון ה-ROM האופציונלי. פנה אל Dell.	OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM
מערכת ההפעלה אינה יכולה לאתר סקטור מסוים על הכונן הקשיח. ייתכן שיש בכונן הקשיח סקטור פגום או טבלת FAT שנפגמה. הפעל את תוכנית השירות של Windows לבדיקת שגיאות כדי לבדוק את מבנה הקבצים על הכונן. להנחיות עיין בעזרה ובתמיכה של Windows (לחץ על התחל < עזרה ותמיכה). אם יש מספר רב של סקטורים פגומים, גבה את הנתונים (אם הדבר אפשרי), ולאחר מכן אתחל מחדש את הכונן הקשיח.	SECTOR NOT FOUND
מערכת ההפעלה אינה מצליחה למצוא רצועה מסוימת על הכונן הקשיח.	SEEK ERROR
ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות הגדרת מערכת תחת תוכנית האבחון של Dell. אם ההודעה מופיעה שוב, פנה אל Dell.	SHUTDOWN FAILURE
הגדרות תצורת המערכת הושחתו. חבר את המחשב לשקע חשמל כדי לטעון את הסוללה. אם הבעיה נמשכת, נסה לשחזר את הנתונים על ידי כניסה לתוכנית 'הגדרות המערכת' ויציאה מידידת ממנה. אם ההודעה מופיעה שוב, פנה אל Dell.	TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER
ייתכן והסוללה הרזרבית שתומכת בהגדרות תצורת המערכת זקוקה לטעינה מחדש. חבר את המחשב לשקע חשמל כדי לטעון את הסוללה. אם הבעיה נמשכת, פנה אל Dell.	TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED
השעה או התאריך השמורים בתוכנית הגדרת המערכת אינם תואמים לשעון המערכת. תקן את ההגדרות באפשרויות תאריך ושעה.	TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM
ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות הגדרת מערכת תחת תוכנית האבחון של Dell.	TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED
ייתכן וארעה תקלה בבקר המקלדת, או שאחד ממודולי הזיכרון רופף. הפעל בדיקות זיכרון המערכת ואת בדיקת בקר מקלדת תחת תוכנית האבחון של Dell או פנה אל Dell.	UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE
הכנס תקליטור לכונן ונסה שנית.	X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY

# הודעות שגיאה של המערכת

## טבלה 7. הודעות שגיאה של המערכת

תיאור	הודעת מערכת
המחשב נכשל בהשלמת שגרת האתחול שלוש פעמים ברציפות עקב אותה שגיאה.	Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (התראה! ניסיונות קודמים לאתחול מערכת זו נכשלו בנקודת ביקורת [nnnn]). לקבלת עזרה בפתרון בעיה זו, רשום נקודת ביקורת זו ופנה לתמיכה הטכנית של Dell)
RTC is reset, BIOS Setup default has been loaded (אופס, ברירת המחדל של הגדרת BIOS נטענה).	CMOS checksum error (שגיאה בסכום ביקורת של CMOS)
כשל במאוורר המעבד.	CPU fan failure (כשל במאוורר המעבד)
כשל במאוורר המערכת.	System fan failure (כשל במאוורר המערכת)
כשל אפשרי של כונן קשיח במהלך POST.	Hard-disk drive failure (כשל בכונן הקשיח)
כשל במקלדת או כבל רופף. אם חיבור מחדש של הכבל אינו פותר את הבעיה, החלף את המקלדת.	Keyboard failure (כשל במקלדת)
אין מחיצה שניתנת לאתחול בכונן הקשיח, כבל הכונן הקשיח רופף, או שלא קיים התקן הניתן לאתחול. <ul style="list-style-type: none"> <li>If the hard drive is your boot device, ensure that the cables are connected and that the drive is installed properly and partitioned as a boot device (אם הכונן הקשיח הוא התקן האתחול, ודא שהכבלים מחוברים ושהכונן מותקן כראוי ומחולק למחיצות כהתקן אתחול).</li> <li>Enter system setup and ensure that the boot sequence information is correct. (היכנס להגדרת המערכת וודא שפרטי רצף האתחול נכונים).</li> </ul>	No boot device available (אין התקן אתחול זמין)
ייתכן ששבב כלשהו בלוח המערכת אינו פועל כהלכה או שאירע כשל בלוח האם.	No timer tick interrupt (אין פסיקת סימון שעון)
שגיאת S.M.A.R.T, כשל אפשרי בכונן הקשיח.	NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (זהירות - מערכת הניטור העצמי של הכונן הקשיח דיווחה שפרמטר חרג מטווח הפעולה הרגיל שלו. חברת Dell ממליצה לגבות את הנתונים בקביעות. פרמטר שחורג מהטווח עשוי להצביע על בעיה אפשרית בכונן הקשיח)

## שחזור מערכת ההפעלה

כאשר המחשב לא מצליח לאתחל למערכת ההפעלה גם לאחר מספר ניסיונות, הכלי Dell SupportAssist OS Recovery יופעל אוטומטית.

Dell SupportAssist OS Recovery הוא כלי עצמאי שמותקן מראש בכל מחשבי Dell שמצוידים במערכת ההפעלה Windows. הוא כולל כלים לאבחון ופתרון בעיות שעלולות לקרות לפני שהמחשב מאתחל למערכת ההפעלה. הוא מאפשר אבחון של בעיות חומרה, תיקון המחשב, גיבוי הקבצים או שחזור המחשב למצב הגדרות יצרן.

באפשרותך גם להוריד אותו מאתר התמיכה של Dell כדי לפתור בעיות ולתקן את המחשב, במקרה של כשל באתחול למערכת ההפעלה הראשית עקב כשלים בתוכנה או בחומרה.

לקבלת מידע נוסף על הכלי Dell SupportAssist OS Recovery, עיין ב-Dell SupportAssist OS Recovery User's Guide (המדריך למשתמש ב-Dell SupportAssist OS Recovery) בכתובת [www.dell.com/serviceabilitytools](http://www.dell.com/serviceabilitytools). לחץ על SupportAssist ולאחר מכן לחץ על SupportAssist OS Recovery.

# איפוס Real-Time Clock (איפוס RTC)

פונקציית איפוס ה-RTC (Real Time Clock) (שעון זמן אמת) מאפשרת לך או לטכנאי השירות לשחזר מערכות של Dell ממצבי ללא POST/ללא אספקת חשמל/ללא אתחול. השימוש בפעולת איפוס ה-RTC בדור הקודם שמופעלת באמצעות מגשר הופסק בדגמים אלה.

הפעל את איפוס ה-RTC כאשר המערכת כבויה ומחוברת למתח AC. לחץ לחיצה ארוכה על לחצן ההפעלה למשך 20 שניות. איפוס ה-RTC של המערכת מתרחש לאחר שחרור לחצן ההפעלה.

## אפשרויות שחזור ומדיית גיבוי

מומלץ ליצור כונן שחזור כדי לפתור ולתקן בעיות שעוללות להתרחש ב-Dell Windows. מציעה מספר אפשרויות לשחזור מערכת ההפעלה Windows מתחשב של Dell שברשותך. לקבלת מידע נוסף, ראה אפשרויות שחזור ומדיית גיבוי של Dell עבור Windows.

## כיבוי והפעלה מחדש של ה-WiFi

אם אין למחשב גישה לאינטרנט עקב בעיית קישוריות WiFi יבוצע הליך של כיבוי והפעלה מחדש של ה-WiFi. ההליך הבא מספק הנחיות לגבי אופן ביצוע כיבוי והפעלה מחדש של ה-WiFi:

**הערה** ישנם ספקי שירותי אינטרנט (ISP) שמספקים התקן מודם/נתב משולב.

1. כבה את המחשב.
2. כבה את המודם.
3. כבה את הנתב האלחוטי.
4. המתן 30 שניות.
5. הפעל את הנתב האלחוטי.
6. הפעל את המודם.
7. הפעל את המחשב.

## קבלת עזרה

### נושאים:

- פנייה אל Dell

## Dell פנייה אל

**הערה** | אם אין לך חיבור אינטרנט פעיל, תוכל למצוא את פרטי ההתקשרות בחשבונת הקנייה שלך, בתעודת האריזה, בחשבון או בקטלוג מוצרי Dell.

חברת Dell מציעה מספר אפשרויות לתמיכה, בטלפון או דרך האינטרנט. הזמינות משתנה בהתאם למדינה ולשירות, וייתכן כי חלק מהשירותים לא יהיה זמינים באזורך. כדי ליצור קשר עם Dell בנושאי מכירות, תמיכה טכנית או שירות לקוחות:

1. עבור אל **Dell.com/support**.
2. בחר קטגוריית תמיכה.
3. בחר פרטים לגבי הארץ או האזור שלך ברשימה הנפתחת **Choose A Country/Region (בחר ארץ/אזור)** בחלק התחתון של הדף.
4. בחר את קישור השירות או התמיכה המתאים על פי צרכיך.