



# لپ تاپ دل لتیتود ۷۴۲۴ راگد اکستریم


دفترچه راهنمای خدمات



## یادداشت ها، هشدارها و تذکرات

**توجه:** یک یادداشت، اطلاعات مهمی را نشان می دهد که به شما کمک می کند تا از محصول خود بهتر استفاده کنید. 

**احتیاط:** هشدار، آسیب احتمالی به سخت افزار یا از دست رفتن داده ها را نشان می دهد و به شما می گوید که چگونه از این مشکل جلوگیری کنید. 

**هشدار:** هشدار (Warning) نشان دهنده احتمال خسارت مالی، آسیب جانی یا مرگ است. 

## فصل 1: کار با کامپیوتر.....7

7	دستورالعمل های ایمنی.....
8	قبل از کار با کامپیوتر.....
8	اقدامات احتیاطی ایمنی.....
ESD	تخلیه الکترواستاتیک - محافظت در برابر 8.....
ESD	کیت سرویس میدانی 9.....
10	حمل و نقل قطعات حساس.....
10	بعد از کار با کامپیوترتان.....

## فصل 2: فناوری و قطعات ..... 11

11	استفاده از کامپیوتر.....
11	در LCD را باز کنید.....
12	حالت مخفی.....
12	استفاده از صفحه کلید با نور پس زمینه.....
14	فعال و غیرفعال کردن ویژگی بی سیم (WiFi).....
14	تعریف کلید میانبر.....
AC-DC	آداپتورهای 16.....
17	90 وات.....
۱۸	۱۳۰ وات.....
LED 19	وکابل.....
20	باتری.....
20	مشخصات باتری.....
20	پردازنده ها.....
Skylake	پردازنده 21.....
23	کی لیک - پردازنده های نسل هفتم و هشتم اینتل کور.....
23	ویژگی های حافظه.....
DDR4	23.....
25	گزینه های گرافیکی.....
25	مشخصات گرافیکی.....
AMD Radeon 540	گرافیک 30.....
AMD Radeon RX 540	کارت گرافیک 30.....
31	کورنینگ گوریلا گلس.....
31	مزایا.....
33	استفاده از قلم.....
34	تلنگرهای قلمی.....
35	درایو دیسک نوری.....
DVDRW	35.....
36	بلوری.....
37	کارت خوان های رسانه ای.....
UEFI BIOS	38.....
۳۹	<b>مدیریت سیستم ها - از داخل سازمان تا فضای ابری.....</b>
Intel Standard Manageability	مدیریت سیستم های خارج از باند - Intel vPro و 39.....
40	ماژول پلتفرم قابل اعتماد.....
40	حسگر اثر انگشت.....

USB.....	ویژگی های 40
USB.....	اشتراک گذاری برق 42
USB نوع C.....	43
43.....	اترنت.....
HDMI 2.0.....	45

### فصل ۳: جداسازی و نصب قطعات..... 47

47.....	دستورالعمل های ایمنی.....
48.....	قبل از کار با کامپیوتر.....
48.....	اقدامات احتیاطی ایمنی.....
55.....	بعد از کار با کامپیوترتان.....
55.....	ابزارهای پیشنهادی.....
55.....	قلم.....
55.....	برداشتن قلم.....
56.....	نصب قلم.....
56.....	سیم کارت.....
56.....	خارج کردن سیم کارت.....
57.....	نصب سیم کارت.....
58.....	کارت حافظه.....
58.....	نصب کارت حافظه.....
59.....	بیرون آوردن کارت حافظه.....
59.....	دسته.....
59.....	برداشتن دسته.....
60.....	نصب دسته.....
61.....	درهای چفتی.....
61.....	برداشتن قفل درها.....
61.....	نصب درهای قفل دار.....
62.....	باتری.....
62.....	خارج کردن باتری.....
62.....	نصب باتری ها.....
63.....	حامل SSD ثانویه.....
63.....	حذف حامل SSD ثانویه.....
64.....	نصب حامل SSD ثانویه.....
SSD.....	حامل اصلی 65.....
65.....	حذف حامل SSD اصلی.....
66.....	نصب حامل SSD اصلی.....
SSD.....	67.....
67.....	جدا کردن SSD از دستگاه.....
67.....	نصب SSD در حامل.....
68.....	حامل هارد دیسک.....
68.....	جدا کردن محفظه هارد دیسک.....
69.....	نصب حامل هارد دیسک.....
70.....	پوشش شاسی پایینی.....
70.....	برداشتن پوشش شاسی پایینی.....
70.....	نصب پوشش شاسی پایینی.....
71.....	صفحه کلید.....
71.....	جدا کردن صفحه کلید.....
73.....	نصب صفحه کلید.....
WWAN.....	کارت 75.....
WWAN.....	خارج کردن کارت 75.....

WWAN .....	نصب کارت 76
WLAN .....	کارت 77
WLAN .....	خارج کردن کارت 77
WLAN .....	نصب کارت 77
78 .....	سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS)
GPS.....	جدا کردن ماژول 78
GPS.....	نصب ماژول 79
80 .....	ماژول های حافظه
80.....	حذف حافظه
81.....	نصب حافظه
82 .....	باتری سکه ای
82 .....	برداشتن باتری سکه ای
82.....	نصب باتری سکه ای
PCIe .....	مجموعه فن هیت سینک 83
PCIe.....	جدا کردن مجموعه فن هیت سینک 83
PCIe .....	نصب مجموعه فن هیت سینک 84
86 .....	ریل SSD اصلی
SSD.....	برداشتن ریل اصلی 86
SSD .....	نصب ریل اصلی 86
87 .....	مجموعه درگاه اتصال
87 .....	جدا کردن مجموعه پورت اتصال
89 .....	نصب مجموعه درگاه اتصال
90 .....	مجموعه هیت سینک
90.....	جدا کردن مجموعه سینک حرارتی
92 .....	نصب مجموعه هیت سینک
93 .....	بردورودی-خروجی پشتی
93.....	جدا کردن برد ورودی/خروجی پشتی
95.....	نصب برد ورودی/خروجی پشتی
97 .....	پوشش های لولا
97 .....	برداشتن پوشش های لولا
98 .....	نصب پوشش های لولا
100 .....	مونتازنمایشگر
100 .....	جدا کردن مجموعه صفحه نمایش
101 .....	نصب مجموعه نمایشگر
103 .....	مجموعه قاب LCD و قاب پشتی
103 .....	برداشتن LCD به همراه قاب و مجموعه قاب پشتی صفحه نمایش
104 .....	نصب LCD به همراه قاب و مجموعه قاب پشتی صفحه نمایش
106.....	میکروفون
106 .....	جدا کردن میکروفون
107 .....	نصب میکروفون
109.....	دوربین
109 .....	برداشتن دوربین
109 .....	نصب دوربین
110 .....	محفظه باتری
110 .....	برداشتن محفظه باتری
111 .....	نصب جایگاه باتری
113 .....	بردورودی/خروجی سمت چپ
113 .....	جدا کردن برد فرعی ورودی/خروجی سمت چپ
114 .....	نصب برد ورودی/خروجی سمت چپ
115.....	کارت هوشمند

115	برداشتن کارت خوان هوشمند
117	نصب کارت خوان هوشمند
120	کارت خوان اکسپرس
120	برداشتن کارت خوان اکسپرس
121	نصب کارت خوان اکسپرس
122	سخنران
122	جداکردن بلندگو
123	نصب بلندگو
124	بردسیستم
124	برداشتن برد سیستم
129	نصب برد سیستم
134	درایونوری
134	جداکردن درایو نوری
136	نصب درایو نوری
139	مجموعه پایه پایینی

#### فصل ۴: تشخیص ..... ۱۴۱

ePSA	تشخیص 141
144	ابزارهای اعتبارسنجی
LCD )BIST(	خودآزمایی داخلی 150
151	چراغ های وضعیت باتری
151	چراغ عیب یابی
152	چرخه شارژ وای فای
152	بازیابی بایوس
153	بازیابی بایوس با استفاده از هارد دیسک
USB	بازیابی بایوس با استفاده از درایو 153
154	به روزرسانی بایوس
154	به روزرسانی بایوس در ویندوز
154	به روزرسانی بایوس در لینوکس و اوبونتو
154	به روزرسانی بایوس با استفاده از درایو USB در ویندوز
F12	به روزرسانی بایوس از طریق منوی بوت یکبار مصرف 154
155	خوددرمانی
155	مقدمه دوره
155	آموزش خوددرمانی
155	مدل های عرض جغرافیایی پشتیبانی شده

#### فصل ۵: دریافت کمک ..... ۱۵۷

157	تماس با دل
-----	------------

# کارکردن روی کامپیوتر شما

## مباحث:

- دستورالعمل های ایمنی
- قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان
- اقدامات احتیاطی ایمنی
- تخلیه الکترواستاتیک - محافظت در برابر ESD
- کیت خدمات میدانی ESD
- حمل قطعات حساس
- بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان

## دستورالعمل های ایمنی

از دستورالعمل های ایمنی زیر برای محافظت از رایانه خود در برابر آسیب های احتمالی و تضمین ایمنی شخصی خود استفاده کنید. مگر اینکه خلاف آن ذکر شده باشد، هر روشی که در این سند آمده است فرض را بر این می گذارد که شما اطلاعات ایمنی ارائه شده همراه رایانه خود را مطالعه کرده اید.

**هشدار:** قبل از کار کردن با کامپیوتر، اطلاعات ایمنی ارائه شده همراه با کامپیوتر خود را مطالعه کنید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد بهترین شیوه های ایمنی، به صفحه اصلی انطباق با مقررات در آدرس [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).

**هشدار:** قبل از باز کردن پوشش یا پنل های کامپیوتر، کامپیوتر خود را از تمام منابع برق جدا کنید. پس از اتمام کار در داخل کامپیوتر، قبل از اتصال کامپیوتر به پریرز برق، تمام پوشش ها، پنل ها و پیچ ها را در جای خود قرار دهید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از آسیب دیدن کامپیوتر، مطمئن شوید که سطح کار صاف، خشک و تمیز است.

**احتیاط:** برای جلوگیری از آسیب دیدن قطعات و کارت ها، آنها را از لبه هایشان حمل کنید و از لمس پین ها و اتصالات آنها خودداری کنید.

**احتیاط:** شما فقط باید عیب یابی و تعمیرات را طبق مجوز یا دستور تیم پشتیبانی فنی Dell انجام دهید. خسارات ناشی از خدماتی که توسط Dell مجاز نیستند، تحت پوشش گارانتی شما قرار نمی گیرند. به دستورالعمل های ایمنی که همراه محصول یا در محل مربوطه ارسال می شود، مراجعه کنید. [www.dell.com/regulatory\\_compliance](http://www.dell.com/regulatory_compliance).

**احتیاط:** قبل از لمس هر چیزی در داخل کامپیوتر، با لمس یک سطح فلزی رنگ نشده، مانند فلز پشت کامپیوتر، خود را به زمین متصل کنید. درحین کار، به طور دوره ای یک سطح فلزی رنگ نشده را لمس کنید تا الکتریسیته ساکن که می تواند به اجزای داخلی آسیب برساند، از بین برود.

**احتیاط:** هنگام جدا کردن کابل، آن را از کانکتور یا زبانه کشش آن بکشید، نه خود کابل. بعضی از کابل ها کانکتورهایی با زبانه های قفل یا پیچ های شستی دارند که باید قبل از جدا کردن کابل، آنها را جدا کنید. هنگام جدا کردن کابل ها، آنها را به طور مساوی تراز نگه دارید تا از خم شدن پین های کانکتور جلوگیری شود. هنگام اتصال کابل ها، مطمئن شوید که پورت ها و کانکتورها به درستی جهت گیری و تراز شده اند.

**احتیاط:** هر کارت نصب شده را از کارت خوان رسانه فشار داده و خارج کنید.

**احتیاط:** هنگام استفاده از باتری های لیتیوم-یونی در لپ تاپ ها احتیاط کنید. باتری های متورم نباید استفاده شوند و باید به درستی تعویض و دفع شوند.

**توجه:** رنگ رایانه و برخی از اجزای آن ممکن است با آنچه در این سند نشان داده شده است متفاوت باشد.

# قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان

۱. مطمئن شوید که سطح کار شما صاف و تمیز است تا از خراشیده شدن روکش کامپیوتر جلوگیری شود.

۲. کامپیوتر خود را خاموش کنید.

۳. اگر کامپیوتر به یک دستگاه متصل (در حالت داک) متصل است، آن را جدا کنید.

۴. تمام کابل های شبکه را از رایانه جدا کنید (در صورت وجود).

**احتیاط:** اگر کامپیوتر شما پورت RJ45 دارد، ابتدا کابل شبکه را از کامپیوتر خود جدا کنید.

۵. کامپیوتر و تمام دستگاه های متصل به آن را از پریز برق جدا کنید.

۶. نمایشگر را باز کنید.

۷. دکمه پاور را برای چند ثانیه فشار داده و نگه دارید تا برد سیستم به زمین متصل شود.

**احتیاط:** برای جلوگیری از برق گرفتگی، قبل از انجام مرحله ۸، کامپیوتر خود را از پریز برق جدا کنید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از تخلیه الکترواستاتیک، با استفاده از یک بند اتصال به زمین مچی یا با لمس دوره ای یک سطح فلزی رنگ نشده همزمان با لمس کانکتور پشت کامپیوتر، خود را به زمین متصل کنید.

۸. هرگونه کارت اکسپرس یا کارت هوشمند نصب شده را از اسلات های مربوطه خارج کنید.

## اقدامات احتیاطی ایمنی

فصل اقدامات احتیاطی ایمنی، مراحل اولیه ای را که باید قبل از انجام هرگونه دستورالعمل جداسازی قطعات انجام شود، شرح می دهد. قبل از انجام هرگونه نصب یا مراحل تعمیر/تعمیر که شامل جداسازی یا مونتاژ مجدد می شود، اقدامات احتیاطی ایمنی زیر را رعایت کنید:

- سیستم و تمام لوازم جانبی متصل را خاموش کنید.
- سیستم و تمام لوازم جانبی متصل را از برق AC جدا کنید.
- تمام کابل های شبکه، تلفن و خطوط مخابراتی را از سیستم جدا کنید.
- هنگام کار در داخل هر نوت بوکی، از کیت سرویس میدانی ESD استفاده کنید تا از آسیب ناشی از تخلیه الکترواستاتیک (ESD) جلوگیری شود.
- پس از جدا کردن هر یک از اجزای سیستم، آن را با دقت روی یک زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.
- برای کاهش احتمال برق گرفتگی، کفش هایی با کف لاستیکی نارسانا بپوشید.

## قدرت آماده به کار

محصولات Dell که دارای برق آماده به کار هستند، باید قبل از باز کردن کیس، از برق کشیده شوند. سیستم هایی که دارای برق آماده به کار هستند، اساساً در حالت خاموش نیز روشن می شوند. برق داخلی، سیستم را قادر می سازد تا از راه دور روشن شود (از طریق LAN روشن شود) و به حالت خواب برود و دارای سایر ویژگی های پیشرفته مدیریت برق است.

کشیدن کابل برق، فشار دادن و نگه داشتن دکمه پاور به مدت 20 ثانیه باید برق باقیمانده در برد سیستم را تخلیه کند. باتری را از نوت بوک ها خارج کنید.

## پیوند

اتصال زمین روشی برای اتصال دو یا چند هادی اتصال به زمین با پتانسیل الکتریکی یکسان است. این کار با استفاده از کیت تخلیه الکترواستاتیک (ESD) مخصوص سرویس میدانی انجام می شود. هنگام اتصال سیم اتصال، مطمئن شوید که به فلز لخت وصل شده است و هرگز به سطح رنگ شده یا غیرفلزی وصل نشده است. بند مچ باید محکم و در تماس کامل با پوست شما باشد و قبل از اتصال خود و تجهیزات، مطمئن شوید که تمام جواهرات مانند ساعت، دستبند یا انگشتر را از خود جدا کرده اید.

## تخلیه الکترواستاتیک - محافظت در برابر ESD

های حافظه و بردهای سیستم، یک نگرانی عمده است. بارهای بسیار جزئی می توانند به مدارها به روش هایی که ممکن است آشکار نباشند، آسیب برسانند، مانند DIMM، هنگام کار با قطعات الکترونیکی، به خصوص قطعات حساس مانند کارت های توسعه، پردازنده ها ESD

به‌عنوان مشکلات متناوب یا کاهش طول عمر محصول. با توجه به اینکه صنعت به سمت کاهش نیاز به برق و افزایش تراکم پیش می‌رود، حفاظت در برابر ESD نگرانی فزاینده‌ای است.

باتوجه به افزایش تراکم نیمه هادی‌های مورد استفاده در محصولات اخیر دل، حساسیت به آسیب استاتیک اکنون بیشتر از محصولات قبلی دل است. به همین دلیل، برخی از روش‌های تأیید شده قبلی برای جابجایی قطعات دیگر قابل استفاده نیستند.

دو نوع شناخته شده از آسیب ESD، خرابی‌های فاجعه بار و متناوب هستند.

● **فاجعه بار**-خرابی‌های فاجعه بار تقریباً 20 درصد از خرابی‌های مربوط به ESD را تشکیل می‌دهند. این آسیب باعث از دست رفتن فوری و کامل عملکرد دستگاه می‌شود. نمونه‌ای از خرابی فاجعه بار، یک DIMM حافظه است که دچار شوک استاتیک شده و بلافاصله علامت "بدون پست/بدون ویدیو" را به همراه یک کد بوق برای حافظه از دست رفته یا غیرفعال ایجاد می‌کند.

● **متناوب**-خرابی‌های متناوب تقریباً 80 درصد از خرابی‌های مربوط به ESD را تشکیل می‌دهند. نرخ بالای خرابی‌های متناوب به این معنی است که اغلب اوقات وقتی آسیب رخ می‌دهد، بلافاصله قابل تشخیص نیست. DIMM یک شوک استاتیک دریافت می‌کند، اما ردیابی صرفاً ضعیف می‌شود و بلافاصله علائم‌ظاهری مربوط به آسیب را ایجاد نمی‌کند. ردیابی ضعیف ممکن است هفته‌ها یا ماه‌ها طول بکشد تا ذوب شود و در این بین ممکن است باعث تخریب یکپارچگی حافظه، خطاهای متناوب حافظه و غیره شود.

نوع‌دشواری آسیب برای تشخیص و عیب‌یابی، خرابی متناوب (که به آن آسیب نهفته یا «زخم متحرک» نیز می‌گویند) است.

برای جلوگیری از آسیب ESD مراحل زیر را انجام دهید:

- از یک مچ بند سیمی ESD که به درستی به زمین متصل شده باشد استفاده کنید. استفاده از بندهای ضد الکتریسیته ساکن بی‌سیم دیگر مجاز نیست؛ آنها محافظت کافی را ارائه نمی‌دهند. لمس شاسی قبل از جابجایی قطعات، محافظت کافی در برابر ESD را در قطعاتی که حساسیت بیشتری به آسیب ESD دارند، تضمین نمی‌کند.
- تمام اجزای حساس به الکتریسیته ساکن را در یک منطقه ایمن از نظر الکتریسیته ساکن جابجا کنید. در صورت امکان، از پدهای کف و پدهای میز کار ضد الکتریسیته ساکن استفاده کنید.
- هنگام باز کردن یک قطعه حساس به الکتریسیته ساکن از کارتن حمل و نقل آن، تا زمانی که آماده نصب قطعه نشده‌اید، قطعه را از مواد بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن خارج نکنید. قبل از باز کردن بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن، مطمئن شوید که الکتریسیته ساکن از بدن شما تخلیه شده است.
- قبل از حمل و نقل یک قطعه حساس به الکتریسیته ساکن، آن را در یک طرف یا بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.

## کیت خدمات میدانی ESD

کیت خدمات میدانی بدون مانی‌تور، رایج ترین کیت خدماتی مورد استفاده است. هر کیت خدمات میدانی شامل سه جزء اصلی است: زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن، مچ بند و سیم اتصال.

## اجزای کیت خدمات میدانی ESD

اجزای کیت خدمات میدانی ESD عبارتند از:

- **تشک ضد الکتریسیته ساکن**-زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن خاصیت اتلاف الکتریسیته ساکن دارد و قطعات را می‌توان در طول مراحل سرویس روی آن قرارداد. هنگام استفاده از زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن، بند مچی شما باید محکم باشد و سیم اتصال باید به زیرانداز و هر فلز لخت روی سیستمی که روی آن کار می‌شود متصل باشد. پس از استقرار صحیح، قطعات سرویس را می‌توان از کیسه ESD خارج کرده و مستقیماً روی زیرانداز قرار داد. اقلام حساس به ESD در دست شما، روی زیرانداز ESD، در سیستم یا داخل یک کیسه ایمن هستند.
- **بند مچی و سیم اتصال**-اگر نیازی به زیرانداز ESD نباشد، می‌توان مچ بند و سیم اتصال را مستقیماً بین مچ دست شما و فلز لخت روی سخت افزار متصل کرد، یا می‌توان آن را به زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن متصل کرد تا از سخت افزاری که موقتاً روی زیرانداز قرار می‌گیرد، محافظت شود. اتصال فیزیکی مچ بند و سیم اتصال بین پوست شما، زیرانداز ESD و سخت افزار، به عنوان اتصال شناخته می‌شود. فقط از کیت های خدمات میدانی دارای مچ بند، زیرانداز و سیم اتصال استفاده کنید. هرگز از مچ بندهای بی‌سیم استفاده نکنید. همیشه توجه داشته باشید که سیم های داخلی مچ بند مستعد آسیب ناشی از سایش طبیعی هستند و باید به طور منظم با دستگاه تست مچ بند بررسی شوند تا از آسیب تصادفی سخت افزار ESD جلوگیری شود. توصیه می‌شود حداقل هفته ای یک بار مچ بند و سیم اتصال را آزمایش کنید.
- **تستر مچ بند ESD**-سیم های داخل تسمه ESD به مرور زمان مستعد آسیب هستند. هنگام استفاده از کیت بدون مانی‌تور، بهتر است قبل از هر تماس سرویس، تسمه را مرتباً آزمایش کنید و حداقل هفته ای یک بار این کار را انجام دهید. تستر تسمه مچی بهترین روش برای انجام این آزمایش است. اگر تستر تسمه مچی ندارید، با دفتر منطقه ای خود تماس بگیرید تا ببینید آیا دارند یا خیر. برای انجام آزمایش، سیم اتصال تسمه مچی را در حالی که به مچ دست شما بسته شده است به تستر وصل کنید و دکمه را برای آزمایش فشار دهید. اگر آزمایش موفقیت آمیز باشد، یک LED سبز روشن می‌شود؛ اگر آزمایش ناموفق باشد، یک LED قرمز روشن می‌شود و زنگ هشدار به صدا در می‌آید.
- **عناصر عایق**-بسیار مهم است که دستگاه های حساس به ESD، مانند محفظه های پلاستیکی هیت سینک، را از قطعات داخلی که عایق هستند و اغلب بار الکتریکی زیادی دارند، دور نگه دارید.
- **محیط کار**-قبل از استقرار کیت خدمات میدانی ESD، وضعیت محل مشتری را ارزیابی کنید. به عنوان مثال، استقرار کیت برای محیط سرور با محیط دستکاپ یا قابل حمل متفاوت است. سرورها معمولاً در یک رک در یک مرکز داده نصب می‌شوند؛ کامپیوترهای رومیزی یا قابل حمل معمولاً روی میزهای اداری یا اتاقک ها قرار می‌گیرند. همیشه به دنبال یک فضای کاری بزرگ، مسطح و باز باشید که عاری از هرگونه شلوغی باشد و به اندازه کافی بزرگ باشد تا کیت ESD را با فضای اضافی برای نوع سیستمی که تعمیر می‌شود، مستقر کند. فضای کاری همچنین باید عاری از عایق هایی باشد که می‌توانند باعث ...

رویداد ESD. در محل کار، عایق هایی مانند یونولیت و سایر پلاستیک ها باید قبل از جابجایی فیزیکی هرگونه قطعات سخت افزاری، حداقل 12 اینچ یا 30 سانتی متر از قطعات حساس دور شوند.

- **بسته بندی ESD** - تمام دستگاه های حساس به ESD باید در بسته بندی ایمن در برابر الکتریسیته ساکن ارسال و دریافت شوند. کیسه های فلزی و محافظ الکتریسیته ساکن ترجیح داده می شوند. با این حال، همیشه باید قطعه آسیب دیده را با همان کیسه و بسته بندی ESD که قطعه جدید در آن قرار گرفته است، برگردانید. کیسه ESD باید تا شده و با نوار چسب بسته شود و از همان مواد بسته بندی فومی که در جعبه اصلی قطعه جدید قرار دارد، استفاده شود. دستگاه های حساس به ESD باید فقط در سطح کار محافظت شده در برابر ESD از بسته بندی خارج شوند و قطعات هرگز نباید روی کیسه ESD قرار گیرند زیرا فقط قسمت داخلی کیسه محافظت شده است. همیشه قطعات را در دست خود، روی زیرانداز ESD، در سیستم یا داخل یک کیسه ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.
- **حمل قطعات حساس** - هنگام حمل قطعات حساس به ESD مانند قطعات تعویضی یا قطعاتی که قرار است به Dell بازگردانده شوند، قرار دادن این قطعات در کیسه های ضد الکتریسیته ساکن برای حمل و نقل ایمن بسیار مهم است.

## خلاصه حفاظت ESD

توصیه می شود که تمام تکنسین های خدمات میدانی هنگام سرویس محصولات Dell از مچ بند سیمی اتصال به زمین ESD و زیرانداز محافظ ضد الکتریسیته ساکن استفاده کنند. علاوه بر این، بسیار مهم است که تکنسین ها هنگام انجام سرویس، قطعات حساس را از تمام قطعات عایق جدا نگه دارند و از کیسه های ضد الکتریسیته ساکن برای حمل قطعات حساس استفاده کنند.

## حمل قطعات حساس

هنگام حمل قطعات حساس به ESD مانند قطعات تعویضی یا قطعاتی که قرار است به Dell بازگردانده شوند، قرار دادن این قطعات در کیسه های ضد الکتریسیته ساکن برای حمل و نقل ایمن بسیار مهم است.

## بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان

پس از اتمام هرگونه فرآیند تعویض، قبل از روشن کردن رایانه، مطمئن شوید که دستگاه های خارجی، کارت ها و کابل ها را وصل کرده اید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از آسیب به کامپیوتر، فقط از باتری طراحی شده برای این کامپیوتر خاص Dell استفاده کنید. از باتری های طراحی شده برای سایر کامپیوترهای Dell استفاده نکنید.

۱. هر دستگاه خارجی مانند یک تکنیکرکننده پورت یا پایه رسانه را وصل کنید و هر کارتی مانند ExpressCard را جایگزین کنید.

۲. هر کابل تلفن یا شبکه ای را به رایانه خود وصل کنید.

**احتیاط:** برای اتصال کابل شبکه، ابتدا کابل را به دستگاه شبکه وصل کنید و سپس آن را به کامپیوتر وصل کنید.

۳. کامپیوتر و تمام دستگاه های متصل به آن را به پریز برق وصل کنید.

۴. کامپیوتر خود را روشن کنید.

## فناوری و اجزا

این فصل به جزئیات فناوری و اجزای موجود در سیستم می پردازد.  
**مباحث:**

- با استفاده از رایانه خود
- آداپتورهای AC-DC
- باتری
- پردازنده ها
- ویژگی های حافظه
- گزینه های گرافیکی
- کورنینگ گوریلا گلس
- استفاده از قلم
- درایو دیسک نوری
- کارت خوان های رسانه ای
- بایوس UEFI
- مدیریت سیستم ها - از داخل سازمان تا فضای ابری
- ماژول پلتفرم قابل اعتماد
- خواننده اثر انگشت
- ویژگی های یو اس بی
- اشتراک گذاری برق با USB
- یو اس بی نوع C
- اینترنت
- اچ دی ام آی ۲.۰

### با استفاده از رایانه خود

#### درب LCD را باز کنید



۱. چفت LCD واقع در شاسی پایینی را فشار دهید.

۲. درب LCD را با زاویه دید مناسب بلند کنید.

توجه: لپ تاب ها طوری طراحی شده اند که امکان حرکت درب LCD تا حداکثر ۱۸۰ درجه وجود داشته باشد، با این حال، اگر پورت های ورودی/خروجی پشتی در حال استفاده هستند یا درحالت اتصال به داک قرار دارند، درب نباید بیش از ۱۴۰ درجه باز شود.

## حالت مخفی کاری

محصولات مقاوم Latitude به قابلیت حالت مخفی مجهز شده اند. حالت مخفی به شما این امکان را می دهد که صفحه نمایش، تمام چراغ های LED، بلندگوهای داخلی، فن و تمام رادیوهای بی سیم را با یک کلید ترکیبی خاموش کنید.

توجه: این حالت با هدف استفاده از رایانه در عملیات مخفی طراحی شده است. وقتی حالت مخفی فعال است، رایانه همچنان فعال می ماند اما هیچ نوری صدایی منتشر نمی کند.

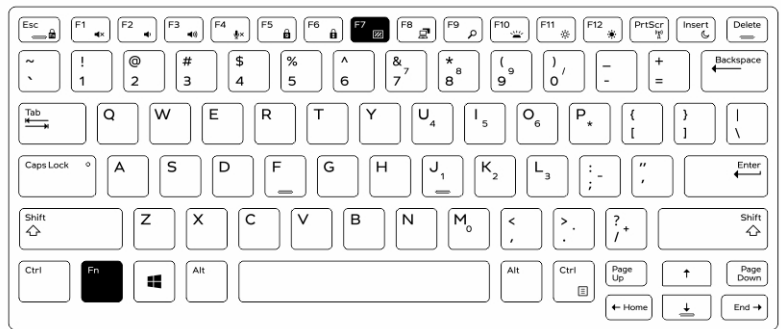
## روشن/خاموش کردن حالت مخفی کاری

۱. برای فعال کردن حالت مخفی، کلیدهای ترکیبی Fn+F7 را فشار دهید (در صورت فعال بودن قفل Fn، نیازی به کلید Fn نیست).

توجه: حالت مخفی یک عملکرد ثانویه کلید F7 است. این کلید می تواند برای انجام سایر عملکردها در رایانه در زمانی که با کلید Fn برای فعال کردن حالت مخفی استفاده نمی شود، مورد استفاده قرار گیرد.

۲. تمام چراغ ها و صداها خاموش می شوند.

۳. برای غیرفعال کردن حالت مخفی، دوباره کلیدهای ترکیبی Fn+F7 را فشار دهید.



## غیرفعال کردن حالت مخفی در تنظیمات سیستم (BIOS)

۱. کامپیوتر را خاموش کنید.

۲. کامپیوتر را روشن کنید و در لوگوی Dell، کلید F2 را چندین بار فشار دهید تا صفحه نمایش داده شود. راه اندازی سیستم منو

۳. گسترش دهید و باز کنید پیکربندی سیستم منو

۴. انتخاب کنید کنترل حالت مخفی.

توجه: حالت مخفی کاری به طور پیش فرض فعال است.

۵. برای غیرفعال کردن حالت مخفی، تیک گزینه حالت مخفی را فعال کنید.

۶. کلیک اعمال تغییرات و کلیک کنید خروج.

## استفاده از کیبورد با نور پس زمینه

سری Latitude Rugged مجهز به صفحه کلید با نور پس زمینه است که قابل تنظیم است. رنگ های زیر فعال هستند:

۱. سفید

۲. قرمز

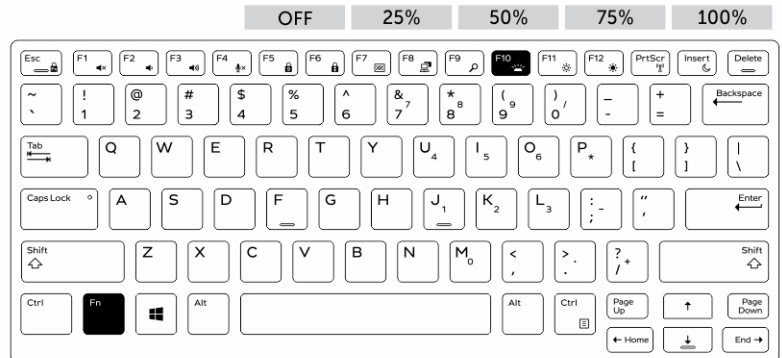
۳. سبز

۴. آبی

از طرف دیگر، سیستم را می توان با دو رنگ سفارشی اضافی در تنظیمات سیستم (BIOS) پیکربندی کرد.

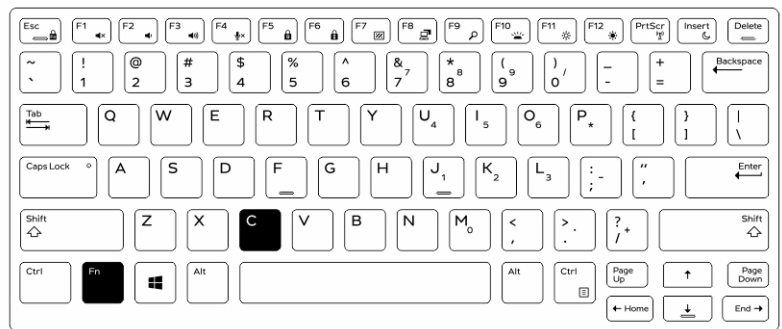
## روشن/خاموش کردن نور پس زمینه صفحه کلید یا تنظیم روشنایی

- برای روشن/خاموش کردن نور پس زمینه یا تنظیم تنظیمات روشنایی نور پس زمینه:
1. برای تنظیم اولیه ی نور پس زمینه ی صفحه کلید، کلیدهای Fn+F10 را فشار دهید (در صورت فعال بودن قفل کلید تابعی Fn، نیازی به کلید Fn نیست).
  2. اولین استفاده از ترکیب کلیدهای قبلی، نور پس زمینه را به پایین ترین حالت خود روشن می کند.
  3. فشردن مکرر این کلیدهای ترکیبی، تنظیمات روشنایی را بین ۲۵ درصد، ۵۰ درصد، ۷۵ درصد و ۱۰۰ درصد تغییر می دهد.
  4. برای تنظیم روشنایی یا خاموش کردن نور پس زمینه صفحه کلید، کلیدهای ترکیبی را پشت سر هم فشار دهید.



## تغییر رنگ نور پس زمینه کیبورد

- برای تغییر رنگ نور پس زمینه کیبورد:
1. برای تغییر رنگ های نور پس زمینه، کلیدهای Fn+C را فشار دهید.
  2. سفید، قرمز، سبز و آبی به طور پیش فرض فعال هستند؛ حداکثر دو رنگ سفارشی را می توان به چرخه تنظیمات سیستم (BIOS) اضافه کرد.

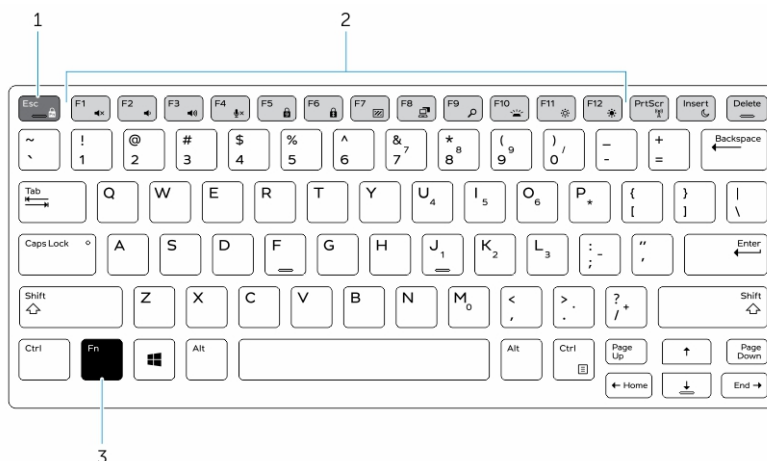


## سفارشی سازی نور پس زمینه صفحه کلید در تنظیمات سیستم (BIOS)

1. کامپیوتر را خاموش کنید.
2. کامپیوتر را روشن کنید و وقتی لوگوی Dell ظاهر شد، کلید F2 را مکرراً فشار دهید تا منوی تنظیمات سیستم (System Setup) ظاهر شود.
3. زیرپیکربندی سیستم منو، انتخاب نور پس زمینه کیبورد RGB شما می تواند رنگ های استاندارد (سفید، قرمز، سبز و آبی) را فعال/غیرفعال کنید.
4. برای تنظیم مقدار RGB سفارشی، از کادرهای ورودی در سمت راست صفحه استفاده کنید.
5. کلیک اعمال تغییرات و کلیک کنید خروجی برای بستن تنظیمات سیستم.

## ویژگی های قفل کلید Fn

**توجه:** این صفحه کلید قابلیت قفل کلید تابعی Fn را دارد. وقتی این قابلیت فعال شود، عملکردهای ثانویه در ردیف بالای کلیدها پیش فرض می شوند و نیازی به استفاده از کلید Fn نخواهند داشت.



شکل ۱. توضیحات کلید Fn

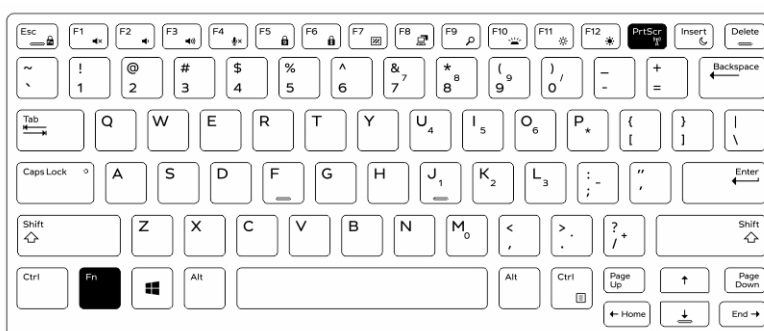
۱. کلید قفل Fn
  ۲. کلیدهای Fn آسیب دیده
  ۳. کلید Fn
- توجه: قفل Fn فقط روی کلیدهای فوق (F1 تا F12) تأثیر می‌گذارد. عملکردهای ثانویه نیازی به فشار دادن Fn هنگام فعال بودن ندارند.

## فعال کردن قفل عملکرد (Fn)

۱. کلیدهای Fn+Esc را فشار دهید.
- توجه: سایر کلیدهای تابع ثانویه در ردیف بالا تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند و نیاز به استفاده از کلید Fn دارند.
۲. برای غیرفعال کردن قابلیت قفل عملکرد، کلیدهای Fn+Esc را دوباره فشار دهید. کلیدهای عملکرد به عملکردهای پیش فرض باز می‌گردند.

## فعال و غیرفعال کردن قابلیت بی سیم (وای فای)

۱. برای فعال کردن شبکه بی سیم، کلیدهای Fn + PrtScr را فشار دهید.
۲. برای غیرفعال کردن شبکه بی سیم، دوباره Fn + PrtScr را فشار دهید.



## تعریف کلید میانبر

- رفتار Fn: رفتار اصلی کلید رسانه است؛ رفتار ثانویه کلید F1-F12 است.
- قفل Fn فقط رفتار اصلی و فرعی را در F1-F12 تغییر می‌دهد.
  - تمامی سیم‌ها، تمام هشدارها، چراغ‌های نشانگر، صدا، فن و غیره را خاموش می‌کند، LCD مخفی است - منحصر به فرد برای پلتفرم‌های مقاوم و نیمه مقاوم. این دستگاه F7

کلیدهای میانبر	عملکرد	توضیحات
کلید ترکیبی Fn+ESC	قفل Fn	به کاربر اجازه می دهد بین موارد زیر جابجا شود <b>قفل شده و قفل گشایی شده</b> کلیدهای Fn.
کلید ترکیبی Fn+F1	قطع صدا	صدارا موقتاً بی صدا/بدون صدا می کند. سطح صدا قبل از بی صدا کردن، پس از بی صداکردن بازگردانده می شود.
Fn+F2	کاهش/کاهش صدای صدا	میزان صدا را تا رسیدن به حداقل/خاموش کاهش می دهد.
کلید ترکیبی Fn+F3	افزایش/افزایش صدای صدا	میزان صدا را تا رسیدن به حداکثر مقدار افزایش می دهد.
کلید ترکیبی Fn+F4	میکروفون را بی صدا کنید	میکروفون داخلی را بی صدا می کند تا نتواند صدا را ضبط کند. یک چراغ LED روی کلید تابع F4 وجود دارد که کاربر را از وضعیت این ویژگی مطلع می کند: ● چراغ LED خاموش = میکروفون قادر به ضبط صدا است ● چراغ LED روشن = میکروفون بی صدا شده و قادر به ضبط صدا نیست
کلید ترکیبی Fn+F5	قفل عددی	به کاربر اجازه می دهد بین موارد زیر جابجا شود <b>قفل شده و قفل گشایی شده</b> شماره قفل
Fn+F6	قفل اسکرول	به عنوان کلید قفل پیمایش استفاده می شود.
کلید ترکیبی Fn+F7	حالت مخفی	به کاربر اجازه می دهد تا به حالت مخفی (Stealth Mode) برود و از آن خارج شود.
کلید ترکیبی Fn+F8	نمایشگر LCD و پروژکتور	خروجی ویدیو به LCD و دستگاه های ویدیویی خارجی را هنگام اتصال و نمایش نمایش ها تعیین می کند.
Fn+F9	جستجو	کلید ترکیبی Windows + F را برای بازکردن کادر جستجوی ویندوز تقلید می کند.
کلید ترکیبی Fn+F10	روشنایی/نور پس زمینه کیلویات	سطح روشنایی/نور پس زمینه صفحه کلید را تعیین می کند. این کلید میانبرها فشردن، وضعیت های روشنایی زیرا تغییر می دهد: غیرفعال، کم نور، پر نور. برای جزئیات بیشتر، به بخش روشنایی/نور پس زمینه صفحه کلید مراجعه کنید.
کلید ترکیبی Fn+F11	کاهش روشنایی	روشنایی LCD را با هر بار فشار دادن، به صورت پلکانی کاهش می دهد تا به حداقل مقدار خود برسد. برای جزئیات بیشتر، به بخش روشنایی LCD مراجعه کنید.
کلید ترکیبی Fn+F12	افزایش روشنایی	روشنایی LCD را با هر بار فشار دادن، به صورت پلکانی افزایش می دهد تا به حداکثر مقدار خود برسد. برای جزئیات بیشتر، به بخش روشنایی LCD مراجعه کنید.
چاپ صفحه+Fn	روشن/خاموش کردن رادیو	همه رادیوهای بی سیم را روشن و خاموش می کند. برای مثال، WWAN، WLAN و بلوتوث.

## جدول ۱. میانبرهای صفحه کلید (ادامه)

کلیدهای میانبر	عملکرد	توضیحات
وارد کردن Fn+	خواب	سیستم را در حالت ACPI S3 قرار می دهد و آن را بیدار نمی کند.

توابع برنامه نویسی سنتی مانند Scroll Lock به کلیدهای آلفا با راهنماهای چاپ نشده اختصاص داده می شوند.

● Fn+S = قفل اسکرول

● کلید ترکیبی Fn+B = مکث

● Fn+Ctrl+B = شکستن

● کلید ترکیبی Fn+R = سیستم-نیاز

📘 **توجه:** برای کیبوردهای بدون نور پس زمینه، کلید F10 هیچ عملکردی ندارد و آیکون روی کلید تابع پاک می شود.

## آداپتورهای AC-DC



دو نوع آداپتور برق متناوب برای این پلتفرم ارائه شده است:

● ۹۰ وات ۳ پین

● ۱۳۰ وات ۳ پین

● هنگام جدا کردن کابل آداپتور برق متناوب از کامپیوتر، کانکتور را بگیرید، نه خود کابل را، و سپس محکم اما به آرامی بکشید تا از آسیب دیدن کابل جلوگیری شود.

● آداپتور برق متناوب (AC) با پریزهای برق در سراسر جهان کار می کند. با این حال، رابط های برق و چندراهی های برق در کشورهای مختلف متفاوت است. استفاده از کابل ناسازگار یا اتصال نادرست کابل به چندراهی یا پریز برق ممکن است باعث آتش سوزی یا آسیب به تجهیزات شود.

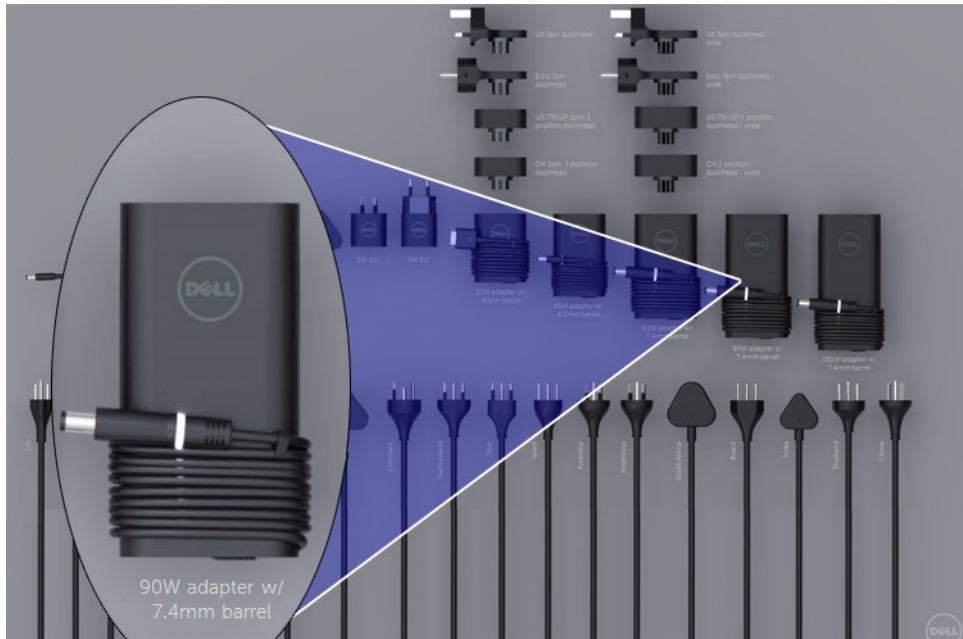
## چگونه وضعیت آداپتور برق متناوب را در بایوس بررسی کنیم؟

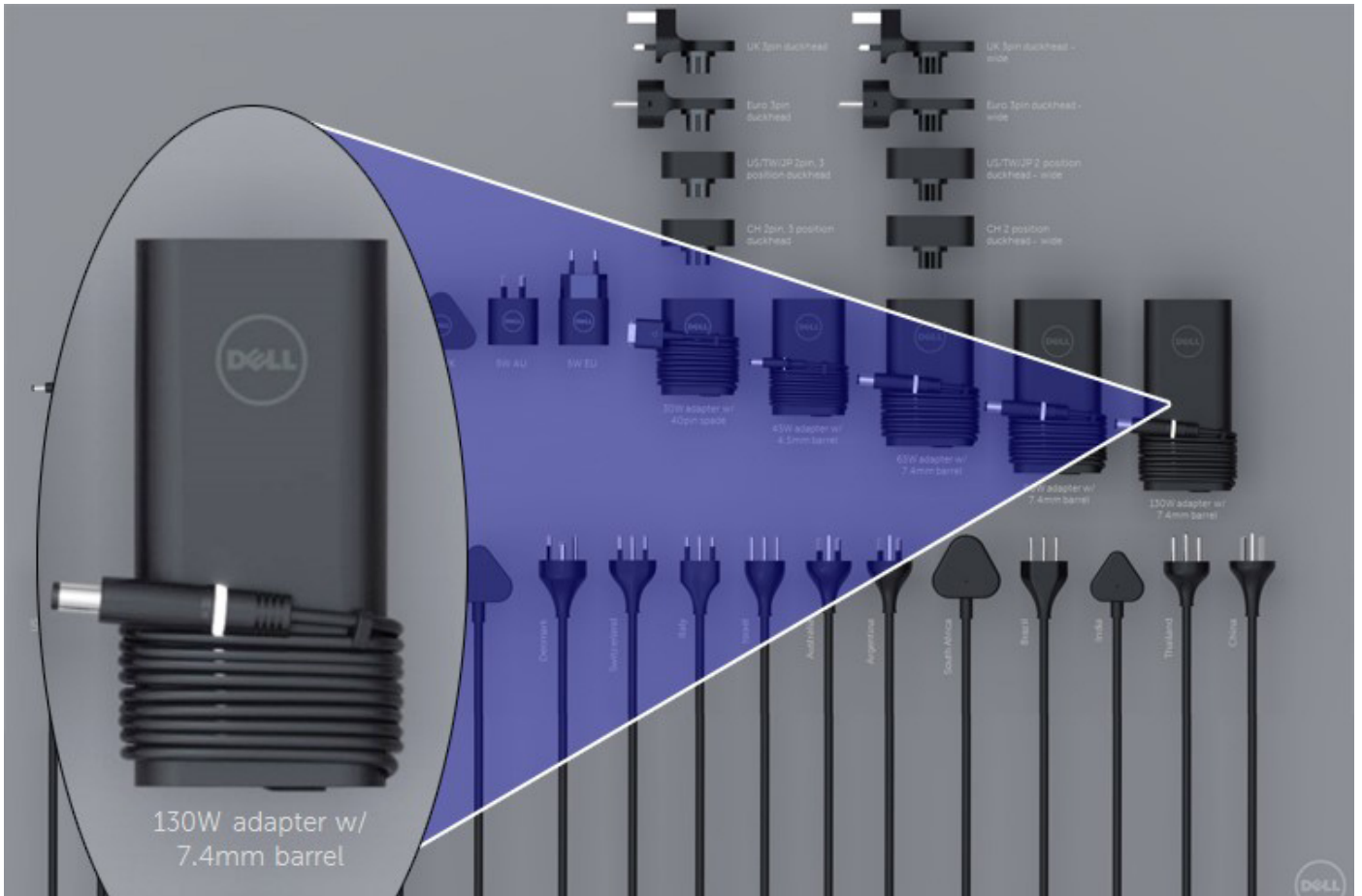
۱. کامپیوتر خود را ری استارت/روشن کنید.

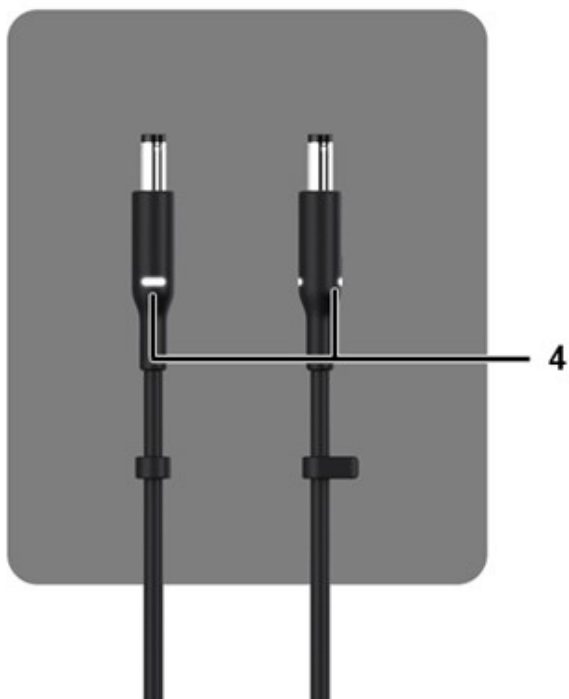
۲. در اولین متن روی صفحه یا وقتی لوگوی Dell ظاهر می شود، <F2> را بزنید تا پیام **ورود به تنظیمات** پدیدار می شود.

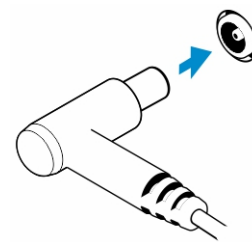
۳. زیر **عمومی** <اطلاعات باتری>، خواهی دید. **آداپتور برق متناوب** فهرست شده.

۴. **The وضعیت** را نشان می دهد **وات** هرگونه خطای شناسایی شده در آداپتور برق متناوب یا کانکتور ورودی برق مستقیم در اینجا نمایش داده می شود.









## جدول 2. ویژگی های آداپتور

ویژگی ها	
۱	شکل بدنه، پایه ای صاف برای پیچیدن کابل ایجاد می کند.
۲	قفل کابل روی سیم برای محکم کردن روکش کابل.
۳	قابلیت رفع فشار ۹۰ درجه، کابل را از کنار آداپتور بیرون هدایت می کند.
۴	چراغ LED آداپتور در دو نقطه در دو طرف مخالف سر دوشاخه تعبیه شده است. نور LED سفید خواهد بود.

## باتری

از گزینه های باتری ۳ سلولی زیر استفاده می کند Dell Latitude Rugged:

- باتری ۳ سلولی ۵۱ وات ساعتی (اکسپرس شارژ)
  - ۳ سلولی ۵۱ وات ساعت (چرخه عمر طولانی، شامل ۳ سال گارانتی محدود)
- باتری در پایین سیستم قرار دارد و قابلیت تعویض در حین کار (hot swap) را دارد. این طراحی برخلاف سایر لپ های پیشین دل است که در آن ها سیستم هنگام برداشتن باتری باید خاموش شود، بدون اینکه نیازی به برداشتن پوشش پایین باشد.

**توجه:** باتری در این پلتفرم به عنوان CRU (واحد قابل تعویض توسط مشتری) طبقه بندی می شود.

**توجه:** باتری معمولاً حدود ۲ ساعت برای شارژ کامل زمان نیاز دارد.

## مشخصات باتری

### اکسپرس شارژ چیست؟

برای سیستمی که به عنوان دارای ویژگی ExpressCharge تبلیغ می شود، باتری معمولاً پس از حدود یک ساعت شارژ با سیستم خاموش، بیش از ۸۰٪ شارژ خواهد داشت و در حدود ۲ ساعت با سیستم خاموش، کاملاً شارژ می شود.

فعال کردن ExpressCharge مستلزم آن است که هم سیستم و هم باتری مورد استفاده در سیستم قابلیت ExpressCharge را داشته باشند. اگر هر یک از الزامات فوق وجود نداشته باشد، ExpressCharge فعال نخواهد شد.

### بتمن چیست؟

یک مدیر باتری کنترل شده توسط کامپیوتر است که برای باتری های قابل شارژ معمولی در نظر گرفته شده است. این برنامه دارای قابلیت های زیر است BATTMAN

- مانیتورهای خود تخلیه
- اندازه گیری مقاومت داخلی
- به طور خودکار چرخه های مکرر تخلیه/شارژ را برای جایگزینی باتری های جدید انجام می دهد
- ثبت تمام عملیات انجام شده را که می توان آنها را وارد کرد، نگه می دارد.
- از طریق پورت موازی به هر کامپیوتری که ویندوز مایکروسافت را اجرا می کند متصل می شود.
- نرم افزارعامل، به همراه کد منبع، برای دانلود در دسترس است.

## پردازنده ها

این لپ تاپ با پردازنده های نسل ششم اینتل i5 Skylake یا نسل هفتم و هشتم KabyLake عرضه می شود:

- پردازنده اینتل Core i3، 7130U KabyLake
- پردازنده های اینتل Core i5، 8350U KabyLake یا 6300U SkyLake
- پردازنده های سری Intel Core i7 و 8650U KabyLake

📌 **توجه:** سرعت کلاک و عملکرد بسته به حجم کار و سایر متغیرها متفاوت است.

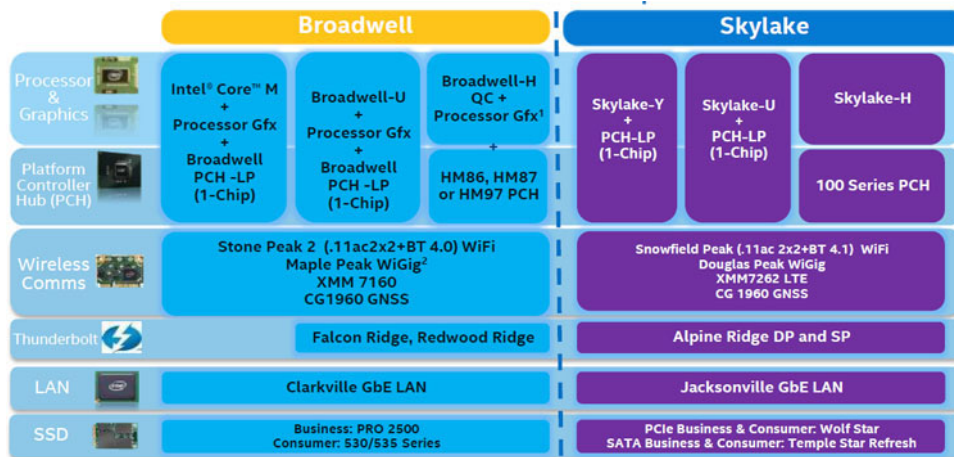
## پردازنده اسکای لیک

اینتل اسکای لیک (Intel Skylake) جانشین پردازنده ی برادول (Broadwell) است. این پردازنده یک طراحی مجدد ریزمعماری با استفاده از یک فناوری پردازش موجود است و با نام تجاری Intel 6th Gen Core عرضه خواهد شد. اسکای لیک نیز مانند برادول در چهار نوع با پسوندهای SKL-H، SKL-Y، SKL-U و SKL-U موجود است.

اسکای لیک همچنین شامل پردازنده های i3، i5، i7، Core، پنتیوم و سلرون می شود.

## نقشه راه اسکای لیک در مقابل برادول

تصویر زیر مقایسه ای از نقشه راه بین پردازنده Skylake و پردازنده Broadwell است:



شکل ۲. نقشه راه Skylake در مقابل Broadwell

## ویژگی های عملکرد پردازنده

جدول زیر عملکرد موجود در هر پسوند Skylake را نشان می دهد.

### جدول ۳. ویژگی های عملکرد

ویژگی	شرح ویژگی	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
عمومی ویژگی ها	هسته ها	دوهسته ای	دوهسته ای	دوهسته ای
	پردازنده/حافظه/کارت گرافیک اورکلاک	خیر	خیر	بله
	تنظیم فوق العاده اینتل سودمندی	خیر	خیر	بله
	هایپر-تردینگ اینتل فناوری	بله	بله	بله
	حافظه پنهان هوشمند اینتل فناوری با آخرین حافظه پنهان سطح (LLC) اشتراک گذاری بین پردازنده و GFX هسته ها	بله	بله	بله

جدول ۳. ویژگی های عملکرد (ادامه)

ویژگی	شرح ویژگی	SKL-Y	SKL-U	SKL-H
	صدای هوشمند اینتل فناوری	بله	بله	بله
	اینتل توربو بوست فناوری ۲۰	بله	بله	بله
	آخرین سطح حافظه پنهان (LLC)	تا ۴ مگابایت	تا ۴ مگابایت	تا ۴ مگابایت
	بهینه سازولتاژ	بله	نامشخص	نامشخص
نمایش	۳نمایشگر مستقل پشتیبانی	بله	بله	بله
	نمایشگر HDMI 2.0 @60Hz	۳۸۴۰x۲۱۶۰	۳۸۴۰x۲۱۶۰	۳۸۴۰x۲۱۶۰
	نمایشگر DP/eDP @60Hz	۳۸۴۰x۲۱۶۰	۴۰۹۶x۲۳۰۴	۴۰۹۶x۲۳۰۴
	MPO، NV12 پشتیبانی از، eDP 1.3	بله	بله	بله
رسانه	گرافیک داخلی اینتل	بله	بله	بله
محاسبه	اوپن سی ال ۲۰	بله	خیر	بله
پلتفرم سخت افزار	فرآیند ۱۴ نانومتری	بله	بله	بله
	۱۶ خط گرافیکی PCIe (قابل تنظیم به صورت ۱x۱۶ یا ۲x۸ یا ۱x۸+۲x۴)	خیر	خیر	بله
	پشتیبانی از PCIe نسل 3.0	خیر	خیر	بله
	گرافیک قابل تعویض (راه حل بدون موکس)	خیر	بله	بله
حافظه	نوع حافظه	DDR4	DDR4	DDR4
	کانکتور / حافظه پایین	حافظه پایین	سدیم	سدیم
	سرعت	۲۱۳۳ مگاترانت بر ثانیه برای DDR4	۲۱۳۳ مگاترانت بر ثانیه برای DDR4	۲۱۳۳ مگاترانت بر ثانیه برای DDR4
	حداکثر ظرفیت	۳۲ گیگابایت	۳۲ گیگابایت	۳۲ گیگابایت
پشتیبانی سیستم عامل	ویندوز ۱۱ (۶۴ بیتی)	بله	بله	بله
	ویندوز ۱۰ (۶۴ بیتی)	بله	بله	بله
	ویندوز ۷ (۶۴ بیتی / ۳۲ بیتی)	بله	بله	بله
	ویندوز ۸.۱ (۶۴ بیتی)	بله	بله	بله
	لینوکس (هسته و ماژول های مرتبط)	بله	بله	بله
	کروم	بله	بله	خیر
	اندروید	خیر	خیر	خیر

## مقایسه کلی با پردازنده Broadwell

	Broadwell Platform Features	Skylake Platform Features
Performance	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 40% lower SOC power) and longer battery life <sup>1</sup>	Improved CPU & Graphics performance (upto 50%) with significant power reduction (upto 60% lower SOC power) and longer battery life <sup>1</sup>
Thermals	H: 47W <sup>2</sup> , U: 28W <sup>2</sup> , U: 15W <sup>2</sup> , Y: 4.5W <sup>2</sup> TDP Configurable TDP <sup>3</sup> , Low Power Mode <sup>3</sup>	H: 45W <sup>2</sup> and 35W, U: 28W <sup>2</sup> , U: 15W <sup>2</sup> , Y: 4.5W <sup>2</sup> TDP Configurable TDP <sup>3</sup> , Low Power Mode <sup>3</sup>
Graphics	Gen8, DX11.1, Open CL 1.2/2.0 <sup>4</sup> , Open GL 4.x, PCIe3.0	Gen9 LP, DX11.3, DX12, Open CL 1.2/2.0 <sup>4</sup> , Open GL 4.3/4.4, PCIe3.0
Media	Faster AVC and MPEG-2 with full HW encode; VP8 Encode (GPU), VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), HEVC Decode; Intel <sup>®</sup> Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays,	VP8 Encode, VP8 Decode, VP9 Decode (GPU), VP9 Encode (GPU), HEVC 8b Decode; HEVC 8b Encode, VDENC, SFC Intel <sup>®</sup> Quick Sync Video; 3 simultaneous Displays
Audio	Intel <sup>®</sup> Smart Sound Technology <sup>5</sup>	Enhanced Intel <sup>®</sup> Smart Sound Technology, GMM HW accelerated Speech, Enhanced Audio Pre and Post Processing, Enhanced Intel <sup>®</sup> Wake on Voice
2D Camera Imaging	Discrete ISP in camera module	Integrated ISP <sup>6,7</sup> , supporting upto 16MP, 4K@30fps, 1080p@60fps
RealSense 3D Cameras	Intel <sup>®</sup> RealSense F200 (UF Camera)	Intel <sup>®</sup> RealSense R200 (WF camera) <sup>8</sup> , Intel <sup>®</sup> RealSense F200 (UF Camera)
I/O & Storage	USB 3.0 <sup>9</sup> , Thunderbolt <sup>™</sup> Technology <sup>9</sup>	PCIe Gen3.0 (U and Y), eMMC5.0 <sup>4</sup> , SDXC3.0, USB OTG <sup>9</sup> , CSI2 MIPI, USB 3.0 <sup>9</sup> , Thunderbolt <sup>™</sup> Technology <sup>9</sup>
Touch and Sensing	Discrete Touch, Discrete Sensor Hub controllers on platform	Integrated Touch <sup>10</sup> processing, Intel <sup>®</sup> Integrated Sensor Solution
Wireless	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig <sup>4</sup> Cat4 LTE, Intel <sup>®</sup> Wireless Display 5.0 <sup>4</sup> , GNSS, NFC	High Bandwidth 802.11 ac, WiGig <sup>4</sup> , Cat6 LTE, Intel <sup>®</sup> Wireless Display 6.0 <sup>4</sup> Wireless Charging, GNSS, NFC
Security	McAfee YAP, Boot Guard, Intel <sup>®</sup> PTT 2.0 <sup>11</sup> , Intel <sup>®</sup> IPT <sup>12</sup> , Intel <sup>®</sup> BIOS Guard v2.0 <sup>13</sup> , Anti-malware Boost (Beacon Pass 2.0) <sup>14</sup>	McAfee YAP w/ Intel <sup>®</sup> SGX, IPT with MFA Boot Guard, Intel <sup>®</sup> PTT 3.0 <sup>11</sup> , Intel <sup>®</sup> IPT <sup>12</sup> , Intel <sup>®</sup> BIOS Guard v2.0 <sup>13</sup>
Enterprise/5MB	Intel <sup>®</sup> vPro <sup>™</sup> Technology w/ AMT 10.0, Intel <sup>®</sup> Small Business Advantage 3.0, Intel <sup>®</sup> vPro <sup>™</sup> w/ Windows <sup>®</sup> 8.1 InstantGo <sup>15</sup> , Intel <sup>®</sup> Pro WiDi 5.1	Intel <sup>®</sup> vPro <sup>™</sup> Technology w/ AMT 11.0, Small Business Advantage 5BA Next Intel <sup>®</sup> Pro WiDi 6.0, Secure LBS

شکل ۳. مقایسه با پردازنده برادول

## کبی لیک - پردازنده های نسل هفتم و هشتم اینتل کور

خانواده پردازنده های نسل هفتم و هشتم اینتل (Kaby Lake) جانشین Sky Lake R هستند. ویژگی های اصلی آنها عبارتند از:

- فناوری فرآیند تولید ۱۴ نانومتری اینتل
- فناوری توربو بوست اینتل
- فناوری Hyper Threading اینتل
- گرافیک داخلی اینتل
- گرافیک Intel HD - ویدیوهای استثنایی، ویرایش کوچکترین جزئیات در ویدیوها
- قابلیت عالی کنفرانس ویدیویی، ویرایش و تالیف سریع ویدیو - Intel Quick Sync Video
- ووبگردی لذت بخش HD بهبود کیفیت تصویر و دقت رنگ برای پخش - Intel Clear Video HD
- کنترل کننده حافظه یکپارچه
- حافظه نهان هوشمند اینتل
- فناوری اختیاری Intel vPro (روی i5/i7) با فناوری مدیریت فعال 11.6
- فناوری ذخیره سازی سریع اینتل

## جدول 4. مشخصات دریاچه کبی

پردازنده شماره	ساعت پایه سرعت	حافظه پنهان	تعداد هسته ها / تعداد درزوه ها	قدرت	نوع حافظه	گرافیک
اینتل دو هسته ای i3-7130U	۲.۷ گیگاهرتز	۳ مگابایت	۲/۴	۱۵ وات	DDR4-2400	اینتل جی ۶۲۰ گرافیک
اینتل چهار هسته ای i5-8350U	۱.۷ گیگاهرتز	۶ مگابایت	۴/۸	۱۵ وات	DDR4-2400	اینتل جی ۶۲۰ گرافیک
اینتل چهار هسته ای i7-8650U	۱.۹ گیگاهرتز	۸ مگابایت	۴/۸	۱۵ وات	DDR4-2400	اینتل جی ۶۲۰ گرافیک

## ویژگی های حافظه

این لپ تاپ از حافظه DDR4 SDRAM با ظرفیت ۴ تا ۳۲ گیگابایت، تا فرکانس ۲۴۰۰ مگاهرتز در پردازنده های Kaby Lake و ۲۱۳۳ مگاهرتز در پردازنده های Sky Lake پشتیبانی می کند.

## DDR4

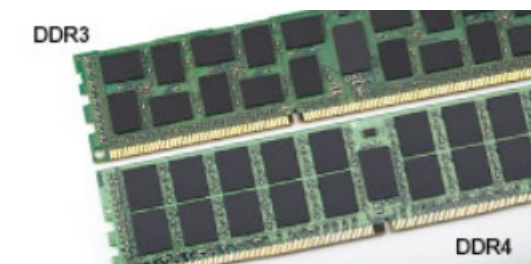
حافظه DDR4 (نسل چهارم نرخ داده دوگانه) جانشینی با سرعت بالاتر برای فناوری های DDR2 و DDR3 است و در مقایسه با حداکثر ۱۲۸ گیگابایت در هر DIMM در DDR3، تا ۵۱۲ گیگابایت ظرفیت را فراهم می کند. حافظه دسترسی تصادفی پویای همزمان DDR4 با DDR و SDRAM متفاوت است تا از نصب نواحی حافظه توسط کاربر در سیستم جلوگیری شود.

همچنین از یک حالت خاموش شدن عمیق جدید پشتیبانی می کند که به دستگاه میزبان اجازه می دهد بدون نیاز به تازه کردن حافظه خود به حالت آماده به کار برود. انتظار می رود حالت خاموش شدن عمیق، مصرف برق آماده به کار را 40 تا 50 درصد کاهش دهد. DDR4 که برای کار به 1.5 ولت برق نیاز دارد، 20 درصد کمتر یا فقط 1.2 ولت نیاز دارد. DDR3 در مقایسه با DDR4

## جزئیات DDR4

تفاوت های ظریفی بین ماژول های حافظه DDR3 و DDR4 وجود دارد که در زیر فهرست شده اند: تفاوت کلیدی

محل قرارگیری کلید در ماژول DDR4 با محل قرارگیری کلید در ماژول DDR3 متفاوت است. هر دو کلید در لبه ی اتصال قرار دارند، اما محل قرارگیری کلید در DDR4 کمی متفاوت است تا از نصب ماژول روی برد یا پلتفرم ناسازگار جلوگیری شود.



### شکل ۴. اختلاف شکاف

افزایش ضخامت

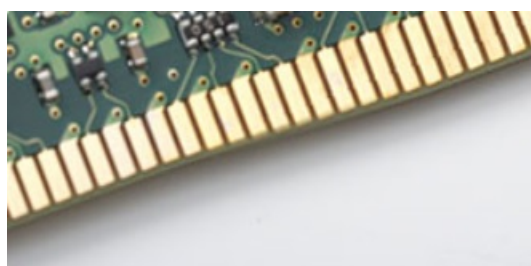
ماژول های DDR4 کمی ضخیم تر از DDR3 هستند تا بتوانند لایه های سیگنال بیشتری را در خود جای دهند.



### شکل ۵. اختلاف ضخامت

لبه منحنی

ماژول های DDR4 دارای لبه های منحنی هستند تا به نصب راحت تر و کاهش فشار روی PCB در حین نصب حافظه کمک کنند.



### شکل ۶. لبه منحنی

## خطاهای حافظه

خطاهای حافظه در سیستم، کد خطای جدید ۲ - کهریابی، ۳ - سفید را نمایش می دهند. اگر تمام حافظه ها از کار بیفتند، صفحه نمایش LCD روشن نمی شود. برای عیب یابی خرابی احتمالی حافظه، ماژول های حافظه سالم را در کانکتورهای حافظه در پایین سیستم یا زیر صفحه کلید، مانند برخی از سیستم های قابل حمل، امتحان کنید.

# گزینه های گرافیکی

## مشخصات گرافیکی

### جدول ۵. مشخصات گرافیکی

کنترل کننده	نوع	پردازنده وابستگی	گرافیک نوع حافظه	ظرفیت	نمایشگر خارجی پشتیبانی	حداکثر وضوح تصویر
اینتل اچ دی ۶۲۰ گرافیک	اوما	اینتل کور آی ۳ - ۷۱۳۰	یکپارچه	سیستم اشتراکی حافظه	اچ دی ام آی ۲.۰	۶۰@ ۲۳۰۴x۴۰۹۶ هرتز
اینتل UHD 620 گرافیک	اوما	اینتل کور آی ۵ - ۸۳۵۰	یکپارچه	سیستم اشتراکی حافظه	اچ دی ام آی ۲.۰	۶۰@ ۲۳۰۴x۴۰۹۶ هرتز
اینتل اچ دی ۵۲۰ گرافیک	اوما	اینتل کور i5-6300U	یکپارچه	سیستم اشتراکی حافظه	اچ دی ام آی ۲.۰	۶۰@ ۲۳۰۴x۴۰۹۶ هرتز
ای ام دی رادیون ۵۴۰	گسسته	اینتل کور آی ۵ - ۸۳۵۰ اینتل کور آی ۷ - ۸۶۵۰	گسسته	اختصاصی ۲، گیگا بایت DDR5	اچ دی ام آی ۲.۰ ویدیوی اضافی پورت هاز طریق عقب ورودی/خروجی (IO) قابل تنظیم فضا ● وی جی ای ● دیسپلی پورت	۶۰@ ۲۳۰۴x۴۰۹۶ هرتز
ای ام دی رادیون RX540	گسسته	اینتل کور آی ۵ - ۸۳۵۰ اینتل کور آی ۷ - ۸۶۵۰	گسسته	اختصاصی ۴، گیگا بایت DDR5	اچ دی ام آی ۲.۰ ویدیوی اضافی پورت هاز طریق عقب ورودی/خروجی (IO) قابل تنظیم فضا ● وی جی ای ● دیسپلی پورت	۶۰@ ۲۳۰۴x۴۰۹۶ هرتز

توجه: پورت های ویدیوی اضافی از طریق فضای ورودی/خروجی قابل تنظیم در پشت مادربرد، فقط با کارت گرافیک مجزا در دسترس هستند. 

## گرافیک مجتمع اینتل اچ دی

### گرافیک اینتل اچ دی ۶۲۰

این سیستم را می توان با هر یک از گزینه های گرافیکی UMA زیر پیکربندی کرد یا با هر یک از گزینه های گرافیکی مجزای AMD ترکیب کرد.

### جدول ۶. مشخصات گرافیک Intel HD 620

کنترل کننده گرافیکی یکپارچه	گرافیک اینتل اچ دی ۶۲۰
نوع اتوبوس	داخلی PCIe
رابط حافظه	ناموجود (معماری حافظه یکپارچه)
سطح گرافیک	جی تی ۲
حداکثر مصرف برق تخمینی (TDP)	۱۵ وات (شامل توان پردازنده)
پشتیبانی از نمایشگر	روی سیستم: اچ دی ام آی ۲.۰ یو اس بی نوع C

## جدول ۶. مشخصات گرافیک Intel HD 620 (ادامه)

کنترل کننده گرافیکی یکپارچه	گرافیک اینتل اچ دی ۶۲۰
حداکثر نرخ نوسازی عمودی	بسته به وضوح تصویر، تا ۸۵ هرتز
پشتیبانی از API سیستم عامل ها، گرافیک و ویدیو	پشتیبانی از 12. OpenCL 2.0، OpenGL 4.3/4.4، OpenGL ES DirectX
رزولوشن های پشتیبانی شده و حداکثر نرخ به روزرسانی (هرتز) (توجه: آنالوگ و/یا دیجیتال)	پورت های سیستم: حداکثر دیجیتال: (HDMI): 2304x24 Hz @ 60 2560x1600, 4096 پهلو گرفته: ● حداکثر دیجیتال: (DisplayPort 1.2): 3840 x 2160 @ 60 هرتز ● حداکثر وضوح دیجیتال: (SL-DVI): 1920x1080 @ 60 هرتز ● آنالوگ: سیستم (VGA) (14 اینچ/15 اینچ) 2048x1152 @ 60 هرتز برای ۳ نمایشگر: تا حداکثر وضوح تصویر برای هر کدام از موارد بالا
تعداد نمایشگرهای پشتیبانی شده	● پورت های سیستم: حداکثر ۳ نمایشگر با LCD به علاوه حداکثر ۲ نمایشگر روی هر خروجی (HDMI، USB Type-C) ● قابلیت اتصال به داک: حداکثر ۳ نمایشگر (ترکیبی از HDMI و LCD، VGA، DP)

## گرافیک اینتل UHD 620

## جدول ۷. مشخصات Intel UHD Graphics 620 (نسل هشتم Intel Core)

کنترل کننده گرافیکی یکپارچه	گرافیک Intel UHD Graphics 620 (نسل هشتم Intel Core)
نوع اتوبوس	داخلی PCIe
رابط حافظه	ناموجود (معماری حافظه یکپارچه)
سطح گرافیک	جی تی ۲
حداکثر مصرف برق تخمینی (TDP)	۱۵ وات (شامل توان پردازنده)
پشتیبانی از نمایشگر	روی سیستم: اچ دی ام آی ۲.۰ یو اس بی نوع C
حداکثر نرخ نوسازی عمودی	بسته به وضوح تصویر، تا ۸۵ هرتز
پشتیبانی از API سیستم عامل ها، گرافیک و ویدیو	دایرکت ایکس ۱۱ (ویندوز ۷/۸.۱)، دایرکت ایکس ۱۲ (ویندوز ۱۰، ویندوز ۱۱)، ۴.۳ OpenGL
رزولوشن های پشتیبانی شده و حداکثر نرخ به روزرسانی (هرتز) (توجه: آنالوگ و/یا دیجیتال)	پورت های سیستم: ● حداکثر دیجیتال: (HDMI): 4096x2304@24 Hz ● آنالوگ: سیستم (VGA) (14 اینچ/15 اینچ) یا داک 2048x1152 @ 60 هرتز پهلو گرفته: ● حداکثر دیجیتال: (DisplayPort 1.2): 3860 x 2160 @ 60 هرتز ● حداکثر وضوح دیجیتال: (SL-DVI): 1920x1080 @ 60 هرتز ● آنالوگ: سیستم (VGA) (14 اینچ/15 اینچ) 2048x1152 @ 60 هرتز برای ۳ نمایشگر: ● (بومی یا متصل) تا حداکثر وضوح تصویر ۱۹۲۰x۱۲۰۰ برای هر کدام
تعداد نمایشگرهای پشتیبانی شده	● پورت های سیستم - حداکثر ۳ نمایشگر با LCD به علاوه حداکثر ۱ نمایشگر روی هر خروجی (HDMI، VGA) (۱۴ اینچ/۱۵ اینچ) ● داک - حداکثر ۳ نمایشگر (ترکیبی از HDMI، DP، VGA، LCD)

جدول ۸. مشخصات گرافیک Intel HD Graphics 520

کنترل کننده گرافیکی یکپارچه	گرافیک Intel UHD Graphics 620 (نسل هشتم Intel Core)
نوع اتوبوس	داخلی PCIe
رابط حافظه	ناموجود (معماری حافظه یکپارچه)
سطح گرافیک	جی تی ۲
حداکثر مصرف برق تخمینی (TDP)	۱۵ وات (شامل توان پردازنده)
پشتیبانی از نمایشگر	روی سیستم: اچ دی ام آی ۲۰ یو اس بی نوع C
حداکثر نرخ نوسازی عمودی	بسته به وضوح تصویر، تا ۸۵ هرتز
پشتیبانی از API گرافیک/ویدیو در سیستم عامل ها	دایرکت ایکس ۱۱ (ویندوز ۸.۱)، دایرکت ایکس ۱۲ (ویندوز ۱۰، ویندوز ۱۱)، ۴.۳ OpenGL
رزولوشن های پشتیبانی شده و حداکثر نرخ به روزرسانی (هرتز) (توجه: آنالوگ و/یا دیجیتال)	پورت های سیستم: ● حداکثر دیجیتال: 4096x2304@24 Hz (HDMI) ● آنالوگ: سیستم (VGA) (14 اینچ/15 اینچ) یا داک 2048x1152 @ 60 هرتز پهلو گرفته: ● حداکثر دیجیتال: 3860 x2160 @ 60 (DisplayPort 1.2) هرتز ● حداکثر وضوح دیجیتال: 1920x1080 @ 60 (SL-DVI) هرتز ● آنالوگ: سیستم (VGA) (14 اینچ/15 اینچ) 2048x1152 @ 60 هرتز برای ۳ نمایشگر: ● (بومی یا متصل) تا حداکثر وضوح تصویر ۱۹۲۰x۱۲۰۰ برای هر کدام
تعداد نمایشگرهای پشتیبانی شده	● پورت های سیستم - حداکثر ۳ نمایشگر با LCD به علاوه حداکثر ۱ نمایشگر روی هر خروجی (HDMI، VGA) (۱۴ اینچ/۱۵ اینچ) ● داک - حداکثر ۳ نمایشگر (ترکیبی از LCD، VGA، DP، HDMI)

گرافیک اینتل اچ دی ۵۲۰



باکلاک تا ... ارائه می دهد (EU) واحد اجرایی 24. Skylake از پردازنده گرافیکی GT2 یافت می شود. این نسخه Skylake نسل (ولتاژ بسیار پایین) ULV یک واحد گرافیکی مجتمع است که در پردازنده های مختلف (GT2) Intel HD Graphics 520

۰۰۵-امگا هرتز (بسته به مدل پردازنده). به دلیل عدم وجود حافظه گرافیکی اختصاصی یا حافظه نهان HD 520 eDRAM، باید به حافظه اصلی (۲ عدد رم ۶۴ بیتی DDR3L-1600/DDR4-2133) دسترسی داشته باشد.

#### عملکرد

عملکرد دقیق HD Graphics 520 به عوامل مختلفی مانند اندازه حافظه نهان L3، پیکربندی حافظه (DDR3/DDR4) و حداکثر سرعت کلاک مدل خاص بستگی دارد. سریع ترین نسخه های Core i7-6600U باید عملکردی مشابه یک GeForce 820M اختصاصی داشته باشند و بازی های مدرن (از سال ۲۰۱۵) را در تنظیمات پایین اجرا کنند.

#### ویژگی ها

موتور ویدیوی اصلاح شده اکنون H.265/HEVC را به طور کامل در سخت افزار و با کارایی بیشتری نسبت به قبل رمزگشایی می کند. نمایشگرها را می توان با استفاده از DP 1.2/eDP1.3 (حداکثر 3840 @ 60 هرتز) متصل کرد، در حالی که HDMI به نسخه قدیمی تر 1.4a (حداکثر 3840 @ 30 x 2160 هرتز) محدود شده است. با این حال، HDMI 2.0 را می توان با استفاده از مبدل DisplayPort اضافه کرد. حداکثر سه نمایشگر را می توان به طور همزمان کنترل کرد.

#### مصرف برق

گرافیک HD 520 را می توان در پردازنده های موبایل با توان طراحی حرارتی ۱۵ وات یافت و بنابراین برای لپ تاپ های جمع و جور و اولترابوک ها مناسب است.

#### مشخصات کلیدی

جدول زیر شامل مشخصات کلیدی Intel HD Graphics 520 است:

#### جدول ۹. مشخصات کلیدی

مشخصات	گرافیک اینتل اچ دی ۵۲۰
نام رمز	اسکای لیک GT2
معماری	اینتل نسل ۶ (اسکای لیک)
خطوط لوله	۲۴-یکپارچه
سرعت هسته	۳۰۰ — ۱۰۵۰ (تقویتی) مگاهرتز
نوع حافظه	DDR3/DDR4
پهنای گذرگاه حافظه	۶۴/۱۲۸ بیت
حافظه مشترک	بله
فناوری	۱۴ نانومتر
ویژگی ها	همگام سازی سریع
دایرکت ایکس	دایرکت ایکس ۱۲ (FL 12_1)
حداکثر نمایشگرهای پشتیبانی شده	تا ۳
حداکثر رزولوشن DP 1.2/eDP 1.3	۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ پیکسل @ ۶۰ هرتز
حداکثر وضوح HDMI	۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ پیکسل @ ۳۰ هرتز

## گرافیک اینتل HD/UHD 620



دسترسی داشته باشد) DDR3L-1600/DDR4-2133 بیتی 64x2 (باید به حافظه اصلی HD 520، eDRAM ارائه می دهد. به دلیل عدم وجود حافظه گرافیکی اختصاصی یا حافظه نهان) CPU بسته به مدل (با فرکانس حداکثر 1050 مگاهرتز) EU (واحد اجرایی 24، Skylake از پردازنده گرافیکی GT2 یافت می شود. این نسخه Skylake نسل) ولتاژ بسیار پایین (ULV یک واحد گرافیکی مجتمع است که در پردازنده های مختلف) GT2 (HD/UHD Graphics 620) Intel

### عملکرد

عملکرد دقیق HD/UHD Graphics 620 به عوامل مختلفی مانند اندازه حافظه نهان L3، پیکربندی حافظه (DDR3L/DDR4) و حداکثر سرعت کلاک مدل خاص بستگی دارد.

### ویژگی ها

موتور ویدیوی اصلاح شده اکنون H.265/HEVC را به طور کامل در سخت افزار و با کارایی بیشتری نسبت به قبل رمزگشایی می کند. نمایشگرها را می توان با استفاده از DP 1.2/eDP 1.3 (حداکثر 60 3840 @ 2160 x هرتز) متصل کرد، در حالی که HDMI به نسخه قدیمی تر 1.4a (حداکثر 30 3840 @ 2160 x هرتز) محدود شده است. باین حال، HDMI 2.0 را می توان با استفاده از مبدل DisplayPort اضافه کرد. حداکثر سه نمایشگر را می توان به طور همزمان کنترل کرد.

### مصرف برق

گرافیک HD Graphics 620 را می توان در پردازنده های موبایل با توان طراحی حرارتی ۱۵ وات یافت و بنابراین برای لپ تاپ های جمع و جور و اولترا بوک ها مناسب است.

### مشخصات کلیدی

جدول زیر شامل مشخصات کلیدی Intel HD Graphics 620 است:

### جدول 10. مشخصات کلیدی

مشخصات	گرافیک اینتل HD/UHD 620
نام رمز	اسکای لیک GT2
معماری	اینتل نسل ۶ (اسکای لیک)
خطوط لوله	۲۴-یکپارچه
سرعت هسته	۳۰۰ — ۱۰۵۰ (تقویتی) مگاهرتز
نوع حافظه	DDR3/DDR4
پهنای گذرگاه حافظه	۶۴/۱۲۸ بیت
حافظه مشترک	بله
فناوری	۱۴ نانومتر
ویژگی ها	همگام سازی سریع

## جدول ۱۰. مشخصات کلیدی (ادامه)

مشخصات	گرافیک اینتل HD/UHD 620
دایرکت ایکس	دایرکت ایکس ۱۲ (FL 12_1)
حداکثر نمایشگرهای پشتیبانی شده	تا ۳
حداکثر رزولوشن DP 1.2/eDP 1.3	۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ پیکسل @ ۶۰ هرتز
حداکثر وضوح HDMI	۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ پیکسل @ ۳۰ هرتز

## گرافیک ای ام دی رادئون ۵۴۰

### جدول ۱۱. مشخصات گرافیکی Radeon 540

کنترل کننده گرافیکی	گرافیک ای ام دی رادئون ۵۴۰
حافظه گرافیکی	۲ گیگابایت GDDR5
نوع اتوبوس	نسل سوم PCIe x16
رابط حافظه	۶۴ بیتی
سرعت کلاک	تا ۱۱۲۴ مگاهرتز
حداکثر مصرف برق تخمینی (TDP)	توان حرارتی ۵۰ وات (GPU + فریم بافر)
پشتیبانی از نمایشگر	HDMI/mDP/eDP/USB-C
حداکثر عمق رنگ	حداکثر عمق رنگ ۴:۴:۴:۱۲ (بیت در هر پیکسل)
حداکثر نرخ نوسازی عمودی	بسته به وضوح تصویر، تا ۸۵ هرتز
پشتیبانی از API گرافیک/ویدیو در سیستم عامل ها	دایرکت ایکس ۱۲، اوپن جی ال ۴.۵
رزولوشن های پشتیبانی شده و حداکثر نرخ به روزرسانی (هرتز) (توجه: آنالوگ و/یا دیجیتال)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● پورت نمایشگر تکي ۱.۴ - ۵۱۲۰ در ۲۸۸۰ پیکسل @ ۶۰ هرتز</li> <li>● دو پورت DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 @ 60 هرتز</li> </ul>
تعداد پشتیبانی از نمایشگر	حداکثر پنج نمایشگر با وضوح تصویر ۴۰۹۶ در ۲۱۶۰ پیکسل و فرکانس ۶۰ هرتز

## گرافیک AMD Radeon RX 540

### جدول ۱۲. مشخصات گرافیکی Radeon RX 540

کنترل کننده گرافیکی	گرافیک AMD Radeon RX 540
حافظه گرافیکی	۴ گیگابایت GDDR5
نوع اتوبوس	نسل سوم PCIe x16
رابط حافظه	۱۲۸ بیتی
سرعت کلاک	تا ۱۲۱۹ مگاهرتز
حداکثر توان تخمینی	توان حرارتی ۵۰ وات (GPU + فریم بافر)
پشتیبانی از نمایشگر	eDP/DVI/ DisplayPort/HDMI
حداکثر عمق رنگ	حداکثر عمق رنگ ۴:۴:۴:۱۲ (بیت در هر پیکسل)

## جدول ۱۲. مشخصات گرافیکی Radeon RX 540 (ادامه)

کنترل کننده گرافیکی	گرافیک AMD Radeon RX 540
حداکثر نرخ نوسازی عمودی	تا ۳۹۵ هرتز در وضوح ۱۹۲۰ در ۱۰۸۰ تا ۱۱۸ هرتز در رزولوشن ۳۸۴۰ در ۲۱۶۰
پشتیبانی از API گرافیک/ویدیو در سیستم عامل ها	دایرکت ایکس ۱۲، اوپن جی ال ۴.۵
وضوح تصویر پشتیبانی شده و حداکثر نرخ نوسازی (هرتز)	● حداکثر دیجیتال: تک پورت DisplayPort 1.4 - 5120 x 2880 @ 60 هرتز (C) (DP به mDP/USB Type) ● حداکثر دیجیتال: دو درگاه نمایش ۱.۴ - ۵۱۲۰ در ۲۸۸۰ پیکسل @ ۶۰ هرتز (DP به C نوع mDP/USB)
تعداد پشتیبانی از نمایشگر	حداکثر پنج نمایشگر با وضوح تصویر ۴۰۹۶ در ۲۱۶۰ پیکسل و فرکانس ۶۰ هرتز

## کورنینگ گوریل گلس

کورنینگ گوریل گلس ۳: طبق تحقیقات کورنینگ، جدیدترین ترکیب کورنینگ برای رسیدگی به مشکل شکستگی، که شکایت شماره یک مصرف کنندگان است، فرموله شده است. این شیشه جدید به اندازه نسخه های قبلی نازک و سبک است، اما به گونه ای فرموله شده است که مقاومت ذاتی در برابر آسیب را به طرز چشمگیری بهبود بخشد و عملکرد میدانی را بهبود بخشد. کورنینگ گوریل گلس ۳ برای عملکرد در برابر آسیب های تماسی تیز، مانند آسفالت و سایر سطوح دنیای واقعی، آزمایش شده است.

## مزایا

- افزایش استحکام حفظ شده پس از استفاده
- مقاومت بالا در برابر خراش و آسیب ناشی از تماس با اجسام تیز.
- عملکردافت بهبود یافته.
- کیفیت سطح برتر.

## کاربردها

- پوشش محافظ ایده آل برای نمایشگرهای الکترونیکی در:
  - گوشی های هوشمند
  - صفحه نمایش لپ تاپ و تبلت
  - دستگاه های پوشیدنی
- دستگاه های لمسی
- اجزای نوری
- محصولات شیشه ای با استحکام بالا

## ابعاد

ضخامت: ۱.۰ میلی متر

## ویسکوزیته

### جدول ۱۳. ویسکوزیته

پارامترها	بردارها
نقطه نرم شدن (۱۰.۶۱۰ تعادل)	۹۰۰ درجه سانتیگراد
نقطه آیل (۱۰.۲ تعادل)	۴۲۸ درجه سانتیگراد
نقطه کرنش (۱۰.۷۱۰ تعادل)	۵۷۳ درجه سانتیگراد

## خواص

### جدول ۱۴. ویژگی ها

تراکم	۲۹ گرم بر سانتی متر مکعب
مدول یانگ	۶۹.۳ گیگا پاسکال
نسبت پواسون	۰.۲۲
مدول برشی	۲۸.۵ گیگا پاسکال
سختی ویکرز (بار ۲۰۰ گرم)	
● تقویت نشده	۵۳۴ کیلوگرم نیرو بر میلی متر <sup>۲</sup>
● تقویت شده	۵۹۶ کیلوگرم نیرو بر میلی متر <sup>۲</sup>
	۶۴۹ کیلوگرم نیرو بر میلی متر مربع <sup>۲</sup>
چقرمگی شکست	۰.۶۶ مگا پاسکال متر <sup>۰.۵</sup>
ضریب انبساط (0 تا 300 درجه سانتیگراد)	۷۵.۸ × 10 <sup>-۷</sup> /°C

## تقویت شیمیایی

قابلیت < 950 مگا پاسکال CS، در 40 میکرومتر. مشخصات ممکن است تغییر کند.

## نوری

### جدول ۱۵. نوری

ضریب شکست (590 نانومتر)	
شیشه مرکزی **	۱.۵۰
لایه فشرده سازی	۱.۵۱
ثابت فوتوالاستیک	۳۱.۹ نانومتر/سانتی متر/مگا پاسکال

\* \* شاخص هسته برای اندازه گیری های مبتنی بر FSM استفاده می شود زیرا تحت تأثیر شرایط تبادل یونی قرار نمی گیرد.

## دوام شیمیایی

دوام از طریق کاهش وزن به ازای هر سطح پس از غوطه وری در حلال های نشان داده شده در زیر اندازه گیری می شود. مقادیر به شدت به شرایط آزمایش واقعی وابسته هستند. داده های گزارش شده مربوط به Corning Gorilla Glass 3 است.

### جدول ۱۶. دوام شیمیایی

معرف	زمان	دما (درجه سانتیگراد)	کاهش وزن (میلی گرم بر سانتی متر مربع)
هیدروکلراید - 5%	۲۴ ساعت	۹۵	۰.۶
NH4F:HF - 10%	۲۰ دقیقه	۲۰	۲.۱
اچ اف - 10%	۲۰ دقیقه	۲۰	۱۳.۳
سود - 5%	۶ ساعت	۹۵	۱.۹

فرکانس (مگاهرتز)	ثابت‌دی الکتریک	تأخرات‌زیان
۵۴	۷.۵۹	۰.۲۲
۱۶۳	۷.۴۸	۰.۲۲
۲۷۲	۷.۴۴	۰.۲۱
۲۷۲	۷.۴۲	۰.۲۲
۴۹۰	۷.۳۸	۰.۲۱
۵۹۹	۷.۳۷	۰.۲۲
۹۱۲	۷.۳۰	۰.۲۳
۱۴۹۹	۷.۲۶	۰.۲۳
۱۹۷۷	۷.۲۳	۰.۲۳
۲۴۶۶	۷.۲۰	۰.۲۴
۲۹۸۶	۷.۱۹	۰.۲۵

خط‌کواکسیال انتهایی مشابه آنچه در یادداشت‌های فنی NIST 1520 و R-1355 ذکر شده است

## آزمایش کورنینگ گوریل گلس ۳.

- مقاومت بیشتر در برابر آسیب (تا ۱.۸ برابر) در برابر سایش عمیق.
- تقویت شیمیایی سریع‌تر با تنش فشاری بالا و عمق فشردگی عمیق‌تر
- عمق بررسی کمتر با سطوح سایش بالاتر
- کاهش ضخامت را ممکن می‌سازد

## استفاده از قلم

کامپیوتر شما از چندین دستگاه ورودی استفاده می‌کند. صفحه کلید و ماوس استاندارد خارجی USB موجود است، به علاوه می‌توانید قلم/استایلوس الکترواستاتیک را انتخاب کنید یا از انگشت خود به عنوان دستگاه ورودی استفاده کنید.

## استفاده از قلم به عنوان «ماوس»

می‌توانید از قلم مانند ماوس یا پد لمسی در لپ‌تاپ استفاده کنید. نگه داشتن قلم در نزدیکی صفحه نمایش باعث می‌شود یک مکان نمای کوچک ظاهر شود. حرکت دادن قلم، مکان نما را حرکت می‌دهد. جدول زیر نحوه استفاده از قلم را شرح می‌دهد.

### جدول ۱۸. عملکردهای قلم

عملکرد	اکشن
درست‌مثل یک کلیک ساده روی ماوس.	نوک‌قلم را به آرامی روی صفحه نمایش بزنید
درست‌مثل دوبار کلیک کردن ماوس.	نوک‌قلم را به آرامی دو بار پشت سر هم و سریع روی صفحه نمایش بزنید.
درست‌مثل کلیک راست موس.	قلم را روی صفحه لمس کنید و آن را لحظه‌ای در جای خود نگه دارید تا ویندوز یک دایره کامل دور مکان نما رسم کند.

## استفاده از قلم به عنوان خودکار

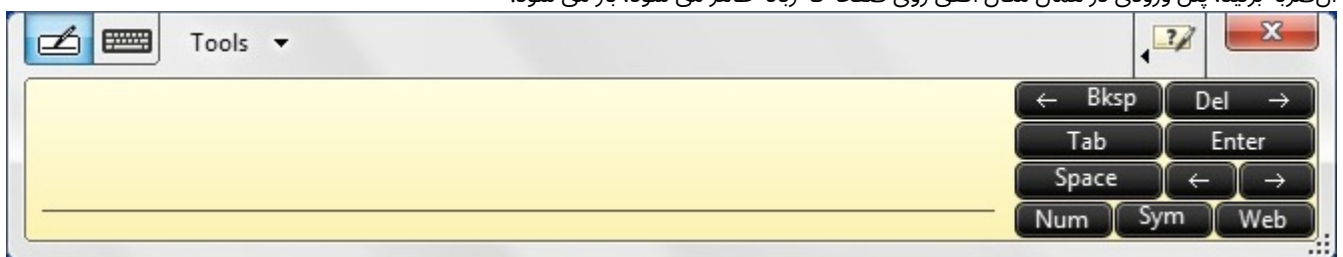
نرم افزار تشخیص دست خط، وارد کردن متن در برنامه‌ها یا قلم را آسان می‌کند. برخی از برنامه‌ها، مانند Windows Journal، به شما امکان می‌دهند با قلم مستقیماً در پنجره برنامه بنویسید.

## پنل ورودی تبلت

وقتی یک برنامه مستقیماً از ورودی قلم پشتیبانی نمی کند، می توانید از **پنل ورودی تبلت** برای وارد کردن متن در برنامه خود. اگر در یک قسمت قابل ویرایش ضربه بزنید، نماد پنل ورودی تبلت ظاهر می شود. ضربه زدن روی نماد باعث می شود پنل ورودی از لبه صفحه نمایش به بیرون بلغزد.

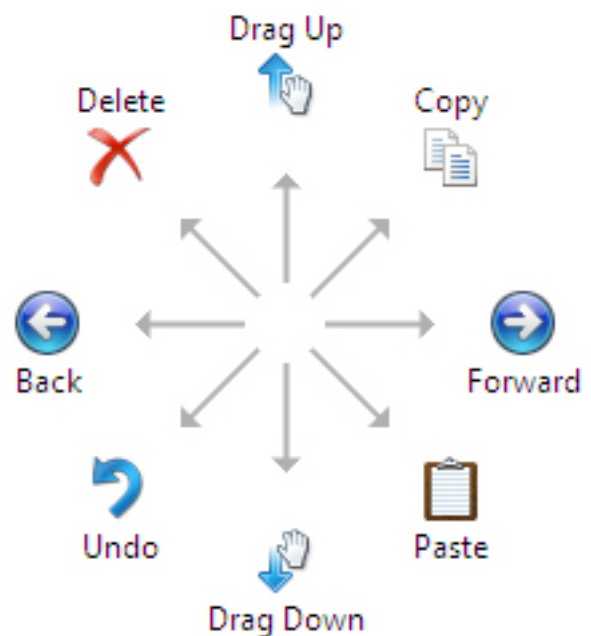


شما می توانید حرکت دهید **پنل ورودی** با کشیدن زبانه به بالا یا پایین در امتداد لبه صفحه، آن را انتخاب کنید. سپس، وقتی روی آن ضربه بزنید، پنل ورودی در همان مکان افقی روی صفحه که زبانه ظاهر می شود، باز می شود.



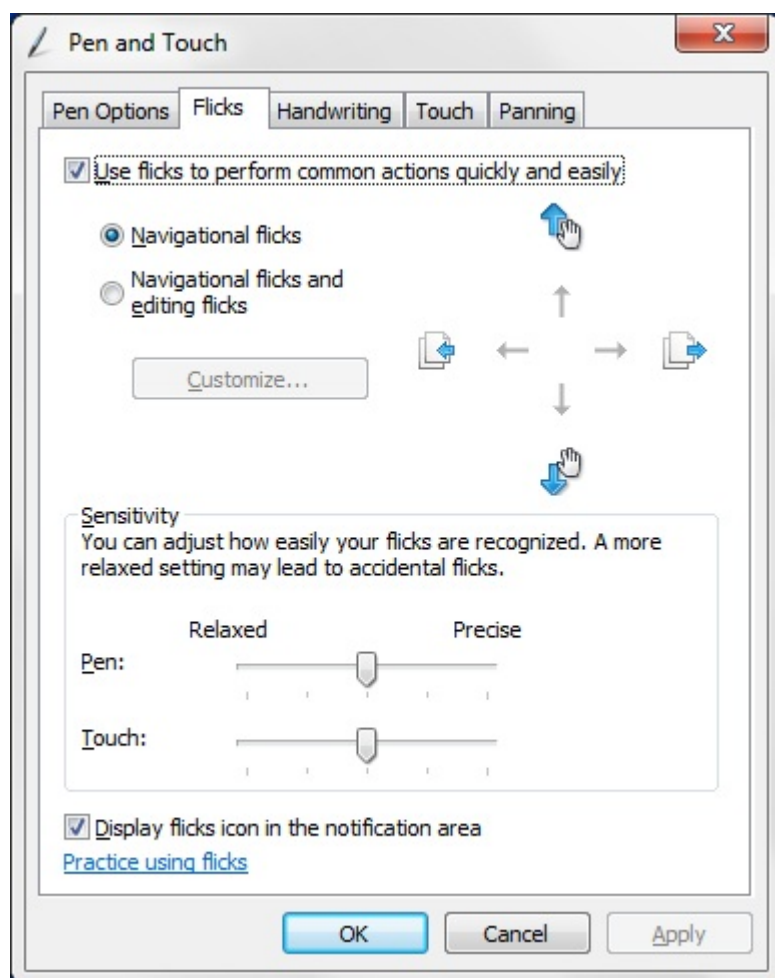
## پن فلیکس

حرکت سریع قلم به شما این امکان را می دهد که از قلم برای انجام کارهایی که معمولاً به صفحه کلید نیاز دارند، مانند فشار دادن <صفحه بالا> یا استفاده از کلیدهای جهت نما استفاده کنید. حرکت سریع قلم، حرکات سریع و جهت دار هستند. یک خط کوتاه در یکی از هشت جهت رسم کنید. هنگامی که حرکت سریع قلم تشخیص داده می شود، تبلت عمل تعیین شده را انجام می دهد.



می توانید تنظیمات پیش فرض حرکت قلم را تغییر دهید:

۱. **کلیک شروع <کنترل پنل قلم و لمس>** و **کلیک کنید فلیکس هاب** رگه
۲. **تنظیمات را تغییر دهید و کلیک کنید باشه.**



## درایو دیسک نوری

### دی وی دی رایب

راهبهد می بخشد DVD از روشی برای رایب به نام "اتصال بدون اتلاف" پشتیبانی می کند که آن را برای دسترسی تصادفی مناسب کرده و سازگاری با DVD+RW کننده های DVD+RW، کنسرسیومی صنعتی از تولیدکنندگان درایو و دیسک، ایجاد شده است. علاوه بر این، DVD+RW Alliance توسط DVD+RW های قابل رایب مجدد است و می تواند تا ۴.۷ گیگابایت را در خود جای دهد DVD یک فرمت فیزیکی برای DVD RW

ظرفیت یک دیسک تک لایه تقریباً 4.7 x 109 بایت است. در واقع، دیسک با 2295104 سکتور 2048 بایتی طراحی شده است که می شود 4,700,372,992 بایت، 4,590,208 کیلوبایت (KIB، کیلوبایت دودویی)، 4482.625 مگابایت (MiB، مگابایت دودویی) یا 4.377563476 گیگابایت (GiB، گیگابایت دودویی).

هر دو نوع دیسک قابل ضبط مجدد رایب را پشتیبانی می کند (و سایر روش های دلخواه نیز نوشته می شود DVD+/-RW، DVD±R/RW، DVD±R/±RW، DVD±R). DVD±R که به صورت (DVD±RW، را بپذیرد. به همین ترتیب DVD+R و DVD-R یعنی قابل ضبط DVD است که می تواند هر دو فرمت رایب جداگانه نیست، بلکه یک اصطلاح کوتاه برای درایو DVD یک فرمت "DVD plus/minus R" یا "DVD plus/dash R" DVD+/-R، همچنین DVD±R

فرمت شود DVD باید قبل از ضبط توسط دستگاه ضبط DVD+RW

● عدد درایو DVD+/-RW

### درایو DVD RW

شرکت دل یک درایو جدید برای این سیستم ها ارائه داده است که به کاربران امکان خواندن و نوشتن دی وی دی ها و سی دی ها را می دهد. این درایو از نوع سینی دار است که در محفظه رسانه قرار می گیرد. این درایو از رابط SATA استفاده می کند.

درايوترکيبی DVD RW/BD-ROM تمام فرمت های استاندارد CD و DVD را می خواند و می نويسد. در اینجا برخی از مشخصات این درايو آمده است:

## جدول ۱۹. مشخصات DVD RW

مشخصات درايو DVD RW	سرعت
خواندن سی دی	۲۴ برابر
نوشتن روی CD-R	۸ برابر
نوشتن روی CD-RW	۸ برابر
خواندن دی وی دی رام	۸ برابر
رایت دی وی دی+ آر	۸ برابر
رایت دی وی دی- آر	۸ برابر
رایت دی وی دی+ آر دی ال	۲.۴ برابر
رایت دی وی دی- آر دی ال	۲.۴ برابر
رایت DVD+RW	۲ برابر
رایت DVD-RW	۲ برابر

## بلوری

درفوریه ۲۰۰۲، گروه بزرگی از شرکت ها از معرفی فرمت (BD) Blu-ray Disc™، نسل بعدی ذخیره سازی نوری، خبر دادند. این فرمت جدید ظرفیت ذخیره سازی عظیمی (تا ۵۰ گیگابایت) ارائه می دهد که برای ضبط و توزیع ویدیوی با کیفیت بالا (HD) و همچنین برای ذخیره حجم زیادی از داده ها ایده آل است. این فرمت از همان فرم فکتورهای دیسک های نوری CD و DVD موجود بهره می برد و امکان سازگاری با نسخه های قبلی را فراهم می کند.\*

## ویژگی ها

در زیر برخی از ویژگی های Blu-ray فهرست شده اند.

### ● ظرفیت عظیم

○ ۲۵ گیگابایت (تک لایه) / ۵۰ گیگابایت (دو لایه)

● **توجه:** تمام درايوهای Blu-Ray شرکت Dell از دیسک های دولایه (۵۰ گیگابایت) پشتیبانی می کنند. با این حال، درايوهای ترکیبی جدید (DVD RW/BD-ROM) به سادگی دیسک های دولایه را می خوانند اما روی آنها چیزی نمی نویسند.

○ پتانسیل آینده برای ذخیره ۲۰۰ گیگابایت (چندلایه)

■ قابلیت رایت و خواندن اکثر انواع رسانه\*\*

■ مزیت فرمت رایج

- رسانه های خالی

- ضبط کننده ها و پخش کننده های برتر را تنظیم کنید

- فیلم های از پیش بسته بندی شده با کیفیت بالا

- دوربین های فیلمبرداری با کیفیت بالا

- بازی های آچ دی نسل بعدی

- فضای ذخیره سازی کامپیوتر و سرگرمی

## الزامات سخت افزاری

برای اینکه بلوری به درستی کار کند، هم نرم افزار و هم سخت افزار باید چندین الزام را برآورده کنند. شرح این الزامات در زیر آمده است. یک سیستم بلوری دیسک Dell™ بدون این الزامات قابل خریداری نیست.

## جدول ۲۰. الزامات سیستم

مورد نیاز		دستگاه/مشخصات
دستکاپ ها	نوت بوک ها	
پردازنده	پردازنده اینتل Core 2 Duo T7100 (1.8 گیگاهرتز) یا بهتر	پردازنده Intel® Core™2 Duo E6800 (2.93 گیگاهرتز) یا پردازنده Intel Core 2 Duo E6700 (2.66 گیگاهرتز) یا کنتسفلد
کارت گرافیک	پردازنده اینتل Core 2 Duo T7100 (1.8 گیگاهرتز) یا بهتر	پردازنده اینتل Core 2 Duo T7100 (1.8 گیگاهرتز) یا بهتر
حافظه		اگر بایات رم DDR2 SDRAM
درایو RMSD	درایو باریک پاناسونیک®	درایو نیم ارتفاع فیلیپس®
نرم افزار		پخش: سایبرلینک® رایت و نویسندگی: سونیک/راکسیو
ویدیو		کدک ها: VC-1، MPEG4-AVC، MPEG2 - باید قابلیت پشتیبانی از H.264 HW accelerator را داشته باشند
صوتی		کدک ها: Dolby Lossless، DTS™، DTS-HD™، LPCM™، Dolby®، Dolby Digital
نمایش	WSXGA+ (1680x1050) وضوح تصویر (WUXGA) 1920x1200	پنل تخت 20 اینچی با کیفیت بالا (HDFP) - 2007FPW صفحه نمایش تخت ۲۴ اینچی با کیفیت بالا (HDFP) - 2407FPW باید از HDCP** با کانکتورهای دیجیتال پشتیبانی کند

چند پروفایل ممکن برای Blu-ray وجود دارد؛ آنها Standard و BD Live هستند.

## جدول ۲۱. پروفایل های بلو-ری

استاندارد	(هنوز در دسترس نیست) BD Live	
عملکرد	پروفایل استاندارد + اتصال به اینترنت تصویر در تصویر ذخیره سازی محلی	دستگاه پشتیبان بزرگ پخش ویدیو و بلو-ری ساخت ویدیوی بلو-ری
الزامات سیستم	پروفایل استاندارد + گرافیک شتاب دهنده سخت افزاری ذخیره سازی سیستم	رانندگی ترکیب گرافیک/پردازنده برای مدیریت BD کافی است نرم افزاری دی مانیتور حافظه

## کارت خوان های رسانه ای

**توجه:** در سیستم های قابل حمل، کارت خوان رسانه در برد سیستم ادغام شده است. در صورت بروز مشکل سخت افزاری یا نقص کارت خوان، برد سیستم را تعویض کنید.

کارت خوان های رسانه ای، کارایی و عملکرد سیستم های قابل حمل را افزایش می دهند، به خصوص هنگامی که با دستگاه های دیگری مانند دوربین های دیجیتال، پخش کننده های MP3 قابل حمل و دستگاه های دستی استفاده می شوند. همه این دستگاه ها از نوعی کارت رسانه ای برای ذخیره اطلاعات استفاده می کنند. کارت خوان های رسانه ای امکان انتقال آسان داده ها بین این دستگاه ها را فراهم می کنند.



امروزه انواع مختلفی از کارت های حافظه یا مدیا کارت در دسترس هستند. در زیر لیستی از انواع مختلف کارت هایی که در کارت خوان مدیا کارت کار می کنند، آورده شده است.

#### کارت خوان SD

۱. مموری استیک
۲. دیجیتال امن (SD)
۳. ظرفیت بالای دیجیتال امن (SDHC)
۴. ظرفیت توسعه یافته دیجیتال امن (SDXC)

## بایوس UEFI

از یک کد زبان سطح بالاتر استفاده می شود UEFI کدنویسی شوند، از اسمبلر استفاده می شد، در حالی که برای برنامه ریزی BIOS نحوه کدنویسی برنامه ها است. اگر قرار بود توابع یا برنامه ها برای UEFI و BIOS مدل جدیدی را برای رابط بین سیستم عامل های رایانه های شخصی و سیستم عامل پلتفرم تعریف می کند. این رابط شامل جداول داده ای است که حاوی اطلاعات مربوط به پلتفرم، به علاوه فراخوانی های سرویس بوت و زمان اجرا هستند که برای سیستم عامل و لودر آن در دسترس هستند. این موارد در کنار هم، یک محیط استاندارد برای بوت شدن سیستم عامل و اجرای برنامه های پیش از بوت فراهم می کنند. یکی از تفاوت های اصلی بین UEFI است. مشخصات Unified Extensible Firmware Interface مخفف عبارت UEFI

پایه سازی بایوس UEFI شرکت Dell، دو مجموعه بایوس مختلف موجود در محصولات قابل حمل و دسکتاپ را در قالب یک بایوس UEFI واحد جایگزین خواهد کرد.

## اطلاعات مهم

هیچ تفاوتی بین بایوس معمولی و بایوس UEFI وجود ندارد، مگر اینکه گزینه UEFI در تنظیمات «گزینه فهرست بوت» در صفحه بایوس تیک خورده باشد. این به کاربر اجازه می دهد تا بدون تأثیر بر فهرست اولویت بوت موجود، یک فهرست گزینه بوت UEFI را به صورت دستی ایجاد کند. با پیاده سازی بایوس UEFI، تغییرات بیشتر مربوط به ابزارها و قابلیت های تولیدی هستند و تأثیر بسیار کمی بر کاربردهای مشتری دارند.

چند نکته که باید به خاطر داشت عبارتند از:

- اگر مشتریان رسانه بوت UEFI داشته باشند و فقط اگر رسانه بوت UEFI داشته باشند (چه در رسانه نوری و چه از طریق حافظه USB)، منوی بوت یک بار مصرف، بخش دیگری را نشان می دهد که گزینه های بوت UEFI را فهرست می کند. اگر رسانه بوت UEFI متصل نباشد، هرگز این گزینه را نخواهند دید. تقریباً همه هرگز این گزینه را نخواهند دید مگر اینکه گزینه بوت UEFI به صورت دستی از طریق تنظیمات «توالی بوت» مشخص شود.
- چگونه می توان برچسب سرویس/برچسب مالک را تغییر داد؟  
وقتی تکنسین خدمات، برد سیستم را تعویض می کند، موظف است برچسب سرویس را هنگام روشن شدن سیستم، هر بار یکبار، نصب کند. عدم نصب برچسب سرویس ممکن است منجر به عدم شارژ باتری سیستم شود. بنابراین، بسیار مهم است که تکنسین خدمات، برچسب سرویس صحیح سیستم را نصب کند. اگر برچسب سرویس اشتباه تنظیم شود، هیچ راهی برای تنظیم مجدد آن وجود ندارد و تکنسین باید برای تعویض برد سیستم دیگری سفارش دهد.
- چگونه اطلاعات برچسب دارایی را تغییر دهیم؟  
برای تغییر اطلاعات برچسب دارایی، می توانیم از یکی از ابزارهای نرم افزاری زیر استفاده کنیم.

مشتریان همچنین ممکن است گزارش دهند که پس از تعویض مادربرد، فیلد دارایی در BIOS سیستم از قبل پر شده است و باید پاک یا تنظیم شود. برای سیستم‌های قدیمی تر و تمام سیستم‌های جدیدتر با پلتفرم BIOS UEFI، مشتریان می‌توانند ابزار پیکربندی (DCC) Dell Command Configure Toolkit را دانلود کنند تا گزینه‌های BIOS را سفارشی کنند یا حتی مالکیت یا برچسب دارایی را از داخل ویندوز تغییر دهند. این فناوری در بخش نرم افزار و عیب‌یابی توضیح داده شده است.

## مدیریت سیستم‌ها - از داخل سازمان تا فضای ابری

مجموعه دستورات کلاینت دل - یک جعبه ابزار رایگان برای دانلود، برای همه کامپیوترهای OptiPlex و Latitude در <https://dell.com> دستور /... در دسترس است. وظایف مدیریت سیستم‌ها را خودکار و ساده می‌کند و در زمان، هزینه و منابع صرفه جویی می‌کند. این شامل ماژول‌های زیر است که می‌توانند به طور مستقل یا با انواع کنسول‌های مدیریت سیستم مانند SCCM مورد استفاده قرار گیرند.

**فرماندهی دل | استقرار امکان استقرار آسان سیستم عامل (OS) را در تمام روش‌های اصلی استقرار سیستم عامل فراهم می‌کند و درایورهای مخصوص سیستم‌متعددی را ارائه می‌دهد که استخراج شده و به حالت قابل مصرف برای سیستم عامل کاهش یافته‌اند.**

**پیکربندی دستورات دل (Dell Command I) یک ابزار مدیریت رابط کاربری گرافیکی (GUI) برای پیکربندی و استقرار تنظیمات سخت‌افزاری در محیط قبل یا بعد از سیستم عامل است و به طور یکپارچه با SCCM و Airwatch کار می‌کند و می‌تواند به صورت خودکار در LANDesk و KACE ادغام شود. به طور خلاصه، همه چیز در مورد BIOS است. دستور I Configure به شما امکان می‌دهد بیش از ۱۵۰ تنظیمات BIOS را از راه دور برای یک تجربه کاربری شخصی سازی شده، خودکار و پیکربندی کنید.**

**ارائه‌دهنده Dell Command I PowerShell می‌تواند همان کارهایی را که Command I Configure انجام می‌دهد، انجام دهد، اما با روشی متفاوت. PowerShell یک زبان اسکریپت نویسی است که به مشتریان امکان می‌دهد یک فرآیند پیکربندی سفارشی و پویا ایجاد کنند.**

**مانیتورینگ کامند ال ایک عامل ابزار مدیریت ویندوز (WMI) است که فهرست گسترده‌ای از سخت‌افزار و داده‌های وضعیت سلامت را در اختیار مدیران فناوری اطلاعات قرار می‌دهد. مدیران همچنین می‌توانند سخت‌افزار را از راه دور با استفاده از خط فرمان و اسکریپت نویسی پیکربندی کنند.**

**فرمان دل | به روزرسانی (ابزار کاربر نهایی) این برنامه به صورت کارخانه‌ای نصب شده است و به مدیران سیستم اجازه می‌دهد تا به روزرسانی‌های Dell را به صورت جداگانه مدیریت و به طور خودکار برای BIOS، درایورها و نرم‌افزارها ارائه و نصب کنند. Command I Update فرآیند وقت‌گیر جستجو و انتخاب به روزرسانی‌ها را از بین می‌برد.**

**کاتالوگ به روزرسانی Dell Command I افراداده‌های قابل جستجو را فراهم می‌کند که به کنسول مدیریت اجازه می‌دهد آخرین به روزرسانی‌های مخصوص سیستم (درایور، میان‌افزار یا بایوس) را بازیابی کند. سپس به روزرسانی‌ها با استفاده از زیرساخت مدیریت سیستم‌های مشتری که از کاتالوگ استفاده می‌کند (مانند SCCM)، به صورت یکپارچه به کاربران نهایی ارائه می‌شوند.**

**دل کامند | vPro خارج از باندکنسول، مدیریت سخت‌افزار را به سیستم‌هایی که آفلاین هستند یا سیستم عامل غیرقابل دسترس دارند (ویژگی‌های انحصاری Dell) گسترش می‌دهد.**

**دل کامند | مجموعه یکپارچه سازی برای سیستم سنتز-این مجموعه، تمام اجزای کلیدی مجموعه دستورات کلاینت را در نسخه‌های ۲۰۱۲ و Branch Current از Microsoft System Center Configuration Manager ادغام می‌کند.**

ادغام Dell Client Command Suite با VMware Workspace ONE که توسط AirWatch پشتیبانی می‌شود، اکنون به مشتریان این امکان را می‌دهد که سخت‌افزار کلاینت Dell خود را از طریق فضای ابری و با استفاده از یک کنسول Workspace ONE مدیریت کنند.

## مدیریت سیستم‌های خارج از باند - قابلیت مدیریت Intel vPro و Standard Intel

ارائه‌دهی می‌دهند DASH پیکربندی شوند، زیرا قابلیت ارتقاء به سطح بالاتر را ندارند. آنها مدیریت خارج از باند و انطباق با Dell باید در زمان خرید در کارخانه Intel vPro و Intel Standard Manageability

### اینتل وی پرو

با پردازنده‌های Intel Core i5 و i7 موجود است و کامل‌ترین مجموعه ویژگی‌های مدیریت خارج از باند از جمله KVM، پشتیبانی از IPv6، خاموش کردن خودکار و تمام ویژگی‌های نسخه‌های قبلی vPro را ارائه می‌دهد. از آخرین نسخه فناوری مدیریت فعال اینتل (AMT) استفاده می‌کند.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد vPro، به وب‌سایت اینتل به آدرس زیر مراجعه کنید. <https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/vpro/vpro-platform-general.html>

یک ویژگی منحصر به فرد و جدید Dell Remote Provisioning برای Intel vPro، به سرعت قابلیت های vPro را روی رایانه شخصی فعال می کند و زمان راه اندازی vPro را از ماه ها به کمتر از یک ساعت کاهش می دهد. ویژگی Dell Remote Provisioning برای Intel vPro به عنوان بخشی از ماژول در دسترس است: **دل کامند | مجموعه یکپارچه سازی برای مرکز سیستم ها**

## قابلیت مدیریت استاندارد اینتل (ISM)

بیدار شدن از شبکه محلی و غیره را ارائه می دهد. LAN مجموعه محدودی از ویژگی های خارج از باند مانند روشن/خاموش کردن از راه دور، تغییر مسیر سریال از طریق ISM برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد Intel ISM، به وب سایت اینتل به آدرس زیر مراجعه کنید: [/en-us/blogs/2009/03/27/what-is-standardmanageability](https://software.intel.com/en-us/blogs/2009/03/27/what-is-standardmanageability)

## ماژول پلتفرم قابل اعتماد

devices. As each TPM chip has a unique and secret RSA key burned in as it is produced, it can perform the platform authentication. secure hardware by integrating cryptographic keys into devices. A software can use a Trusted Platform Module to authenticate hardware Trusted Platform Module (TPM) is a dedicated cryptoprocessor designed to needs to be suspended in the OS and re-enabled on new system board's BIOS prior to resuming the encryption. **NOTE:** Trusted Platform Module (TPM) is part of the system board. In an event of system board replacement, the encryption **the encryption, will cause operating system corruption and may eventually lead to No-Boot scenario. CAUTION:** Attempt to replace the system board without prior suspending

## Fingerprint Reader

This topic explains the software used in fingerprint reader Dell ControlVault, that provides functionality for the device. Dell provides all support for the software, same as on the Latitude systems. fingerprint reader is an option, so not all systems have it. Included with the driver for the fingerprint reader is a software package from The Portables Technology has an integrated fingerprint reader located on the palm rest to the right of the touch pad. The

## Dell ControlVault Software

The software package for the fingerprint reader is ControlVault by Dell. It provides the following functionality to the fingerprint reader:

- Uses the fingerprint reader for Windows logon and system start-up password authentication
- Registers websites and Windows applications for password replacement
- Launches a favorite application with a finger swipe
- Stores confidential information in an encrypted folder

guides the user through the enrollment process. The user can choose to save fingerprints to the hard drive or the fingerprint reader To gain any of this functionality, a user must first enroll fingerprints. An easy-to-follow wizard

A user should enroll more than one finger's print. **NOTE:**

## USB features

simplified the connection between host computers and peripheral devices like mice, keyboards, external drivers, and printers. Universal Serial Bus, or USB, was introduced in 1996. It dramatically

Table 22. USB evolution

Introduction Year	Category	Data Transfer Rate	Type
2000	High Speed	480 Mbps	USB2.0

Table 22. USB evolution )continued(

Introduction Year	Category	Data Transfer Rate	Type
2010	SuperSpeed	5 Gbps	USB 3.0/USB 3.1 Gen1
2013	SuperSpeed	10 Gbps	USB 3.1 Gen2

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

to the consumers' demands with a theoretically 10 times faster than its predecessor. In a nutshell, USB 3.1 Gen 1 features are as follows: speed grows by ever faster computing hardware and ever greater bandwidth demands. The USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 finally has the answer has been firmly entrenched as the de facto interface standard in the PC world with about 6 billion devices sold, and yet the need for more For years, the USB2.0

- Higher transfer rates )up to 5 Gbps(
- Increased maximum bus power and increased device current draw to better accommodate power-hungry devices
- ویژگی های جدید مدیریت مصرف انرژی
- انتقال داده تمام دوطرفه و پشتیبانی از انواع جدید انتقال
- سازگاری با نسخه های قبلی USB 2.0
- کانکتورها و کابل نو

مباحث زیر برخی از متداول ترین سوالات مربوط به USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 را پوشش می دهد.

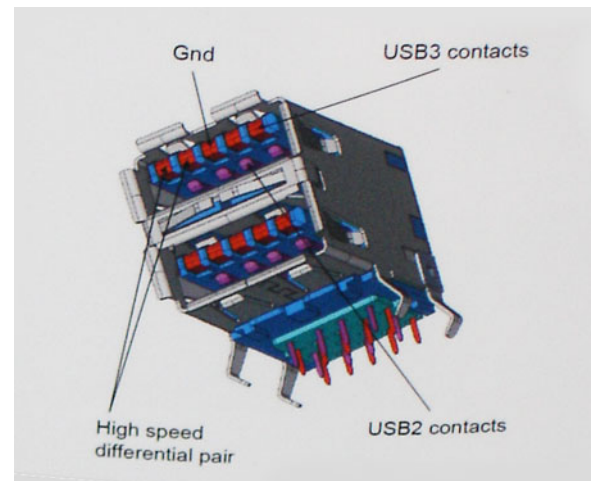


### سرعت

در حال حاضر، سه حالت سرعت توسط آخرین مشخصات USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 تعریف شده است. این سه حالت عبارتند از Full-Speed، Super-Speed، Hi-Speed و Full-Speed. حالت جدید SuperSpeed دارای سرعت انتقال ۴.۸ گیگابیت بر ثانیه است. در حالی که این مشخصات، حالت های Hi-Speed و Full-Speed را که به ترتیب با نام های USB 2.0 و ۱.۱ شناخته می شوند، حفظ کرده است. حالت های کندتر همچنان به ترتیب با سرعت ۴۸۰ مگابیت بر ثانیه و ۱۲ مگابیت بر ثانیه عمل می کنند و برای حفظ سازگاری با نسخه های قبلی، همچنان از این سرعت ها استفاده می شود.

نسل اول با تغییرات فنی زیر به عملکرد بسیار بالاتری دست می یابد USB 3.0/USB 3.1

- یک گذرگاه فیزیکی اضافی که به موازات گذرگاه USB 2.0 موجود اضافه می شود (به تصویر زیر مراجعه کنید).
- نسل اول چهار سیم دیگر برای دو جفت سیگنال تفاضلی (دریافت و ارسال) اضافه کرده است که در مجموع هشت اتصال در کانکتورها و کابل ها ایجاد می کند USB 3.0/USB 3.1 قبلاً چهار سیم داشت (برق، اتصال زمین و یک جفت برای داده های تفاضلی)؛ USB 2.0
- از رابط داده دوطرفه استفاده می کند. این امر باعث افزایش 10 برابری پهنای باند تئوری می شود. USB 2.0 نسل اول به جای آرایش نیمه دوطرفه 3.1 USB 3.0/USB



باتوجه به تقاضای روزافزون امروزی برای انتقال داده ها با محتوای ویدیویی با کیفیت بالا، دستگاه های ذخیره سازی ترابایت، دوربین های دیجیتال با مگاپیکسل بالا و غیره، USB 2.0 ممکن است به اندازه کافی سریع نباشد. علاوه بر این، هیچ اتصال USB 2.0 هرگز نمی تواند به حداکثر توان عملیاتی نظری ۴۸۰ مگابایت در ثانیه نزدیک شود و انتقال داده را با سرعتی در حدود ۳۲۰ مگابایت در ثانیه (۴۰ مگابایت در ثانیه) - حداکثر سرعت واقعی در دنیای واقعی - انجام دهد. به طور مشابه، اتصالات USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 هرگز به ۴.۸ گیگابایت در ثانیه نخواهند رسید. احتمالاً شاهد حداکثر سرعت واقعی ۴۰۰ مگابایت در ثانیه با هزینه های سربار خواهیم بود. با این سرعت، USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ده برابر بهتر از USB 2.0 است.

## کاربردها

خارجی، پیدا خواهد کرد RAID نبودند، مانند سیستم های ذخیره سازی USB تک لینک تقریباً به ۲ گیگابایت بر ثانیه نیاز دارد. در حالی که ۴۸۰ مگابایت بر ثانیه محدودکننده بود، ۵ گیگابایت بر ثانیه بیش از حد امیدوارکننده است. با سرعت ۴.۸ گیگابایت بر ثانیه وعده داده شده، این استاندارد راه خود را به برخی از محصولاتی که قبلاً در قلمرو DVI باید بسیار بهتر عمل کنند USB قبلاً به سختی قابل تحمل بود (چه از نظر حداکثر وضوح، چه از نظر تأخیر و چه از نظر فشرده سازی ویدیو). به راحتی می توان تصور کرد که با پهنای باند ۵ تا ۱۰ برابر بیشتر، راه حل های ویدیویی USB نسل اول، مسیرهای ارتباطی را باز می کند و فضای بیشتری را برای دستگاه ها فراهم می کند تا تجربه کلی بهتری را ارائه دهند. در حالی که ویدیوی USB 3.0/USB 3.1

در زیر برخی از محصولات موجود با درگاه USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 SuperSpeed فهرست شده اند:

- هارددیسک های اکسترنال دستکاپ USB 3.0/USB 3.1 نسل ۱
- هارددیسک های قابل حمل USB 3.0/USB 3.1 نسل ۱
- داک هاو آداپتورهای درایو USB 3.0/USB 3.1 نسل ۱
- فلش مموری ها و کارت خوان های USB 3.0/USB 3.1 نسل اول
- درایوهای حالت جامد USB 3.0/USB 3.1 نسل ۱
- RAID USB 3.0/USB 3.1 های نسل اول
- درایوهای رسانه نوری
- دستگاه های چندرسانه ای
- شبکه سازی
- کارت هاو هاب های آداپتور USB 3.0/USB 3.1 نسل ۱

## سازگاری

خبرخوب این است که USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 از ابتدا با دقت برنامه ریزی شده تا به طور مسالمت آمیزی با USB 2.0 همزیستی داشته باشد. اول از همه، درحالی که USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 اتصالات فیزیکی جدید و در نتیجه کابل های جدیدی را برای بهره گیری از قابلیت سرعت بالاتر پروتکل جدید مشخص می کند، خود کانکتور همان شکل مستطیلی را با چهار اتصال USB 2.0 در همان مکان قبلی حفظ می کند. پنج اتصال جدید برای حمل مستقل داده های دریافتی وارسالی در کابل های USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 وجود دارد و فقط زمانی که به یک اتصال USB SuperSpeed مناسب متصل می شوند، با هم تماس پیدا می کنند.

## اشتراک گذاری برق با USB

اشتراک گذاری شارژ USB قابلیتی است که به دستگاه های USB خارجی (مثل تلفن های همراه، پخش کننده های موسیقی قابل حمل و غیره) اجازه می دهد تا با استفاده از باتری سیستم قابل حمل، شارژ شوند.

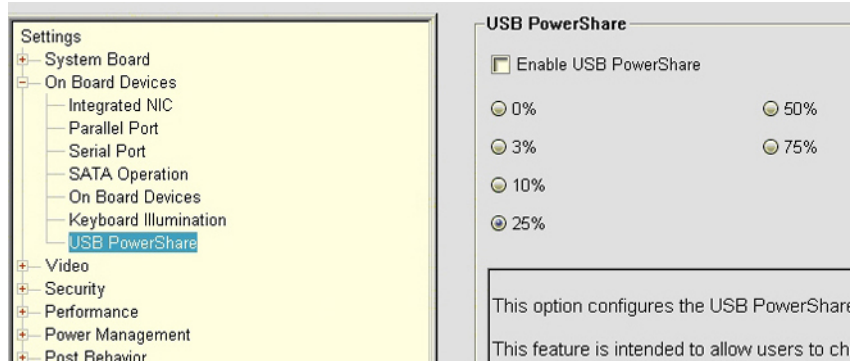


آیکون، قابل استفاده است.

فقط رابط USB با باتری + یو اس بی + اس اس -->

این قابلیت در تنظیمات سیستم تحت عنوان **دستگاه های روی برد** عنوان می شود. شما می توانید انتخاب کنید که چه مقدار از شارژ باتری قابل استفاده باشد (تصویر زیر). اگر USB PowerShare را روی ۲۵٪ تنظیم کنید، دستگاه خارجی ...

اجازه داده می شود تا زمانی که باتری به ۲۵٪ ظرفیت کامل خود برسد، شارژر شود (مثلاً ۷۵٪ از شارژر باتری قابل حمل مصرف شده باشد).



## یو اس بی نوع C

پشتیبانی کند (USB PD) USB Power Delivery و USB 3.1 مانند USB یک کانکتور فیزیکی جدید و کوچک است. خود کانکتور می تواند از استانداردهای جدید و هیجان انگیز USB Type-C

### حالت جایگزین

واحد خروجی دهند USB یا انواع دیگر اتصالات را از آن پورت HDMI، VGA، DisplayPort می توانند از انواع پروتکل های مختلف با استفاده از «حالت های جایگزین» پشتیبانی کنند، که به شما امکان می دهد آداپتورهای داشته باشید که می توانند USB Type-C قدیمی است. این یک استاندارد اتصال واحد است که هر دستگاهی باید بتواند از آن استفاده کند. پورت های USB Type-A یک استاندارد اتصال جدید است که بسیار کوچک است. اندازه آن تقریباً یک سوم یک رابط USB Type-C

### انتقال برق از طریق USB

مشخصات USB PD همچنین ارتباط نزدیکی با USB Type-C دارد. در حال حاضر، گوشی های هوشمند، تبلت ها و سایر دستگاه های تلفن همراه اغلب از اتصال USB برای شارژ استفاده می کنند. اتصال USB 2.0 تا 2.5 وات برق ارائه می دهد - این مقدار برای شارژر گوشی شما کافی است، اما همین. به عنوان مثال، یک لپ تاپ ممکن است به 60 وات نیاز داشته باشد. مشخصات USB Power Delivery این انتقال برق را به 100 وات افزایش می دهد. این دو طرفه است، بنابراین یک دستگاه می تواند برق را ارسال یا دریافت کند. و این برق می تواند همزمان با انتقال داده توسط دستگاه از طریق اتصال، منتقل شود.

این می تواند پایان تمام کابل های شارژ اختصاصی لپ تاپ باشد، چرا که همه چیز از طریق اتصال USB استاندارد شارژر می شود. شما می توانید لپ تاپ خود را از یکی از آن باتری های قابل حملی که امروزه گوشی های هوشمند و سایر دستگاه های قابل حمل خود را با آنها شارژ می کنید، شارژ کنید. می توانید لپ تاپ خود را به یک نمایشگر خارجی متصل به کابل برق وصل کنید و آن نمایشگر خارجی، لپ تاپ شما را همزمان با استفاده از آن به عنوان یک نمایشگر خارجی شارژ کند - همه اینها از طریق یک اتصال کوچک USB Type-C. برای استفاده از این قابلیت، دستگاه و کابل باید از USB Power Delivery پشتیبانی کنند. صرفاً داشتن اتصال USB Type-C لزوماً به این معنی نیست که آنها این قابلیت را دارند.

## یو اس بی نوع C و یو اس بی ۳.۱

هم نیست. با این حال، این فناوری ها ارتباط نزدیکی با هم دارند USB 3.0 است - حتی USB 2.0 استفاده می کند، اما در زیر آن همه چیز USB Type-C نوکیا از یک کانکتور N1 باشد. در واقع، تبلت اندرویدی USB 3.0 یا USB 2 فقط یک شکل کانکتور است و فناوری زیربنایی آن می تواند USB Type-C. نیست USB 3.1 همان USB Type-C. نسل اول Thunderbolt گیگابیت بر ثانیه است. این دو برابر پهنای باند است، به سرعت یک کانکتور 10، USB 3.1 گیگابیت بر ثانیه است، در حالی که USB 3، 5 است. پهنای باند تئوری USB یک استاندارد جدید USB 3.1

## اترنت

خانواده کنترلرهای اترنت گیگابیت Intel I219LM Jacksonville WGI219LM، دستگاه های لایه فیزیکی یکپارچه، جمع و جور و تک پورته را ارائه می دهند که به چیپست های Intel Skylake متصل می شوند.

اینتل WGI219LM یک محصول شبکه محلی سازمانی است که از فناوری Intel SIPP، Energy Efficient Ethernet (802.3az)، Intel AMT2، Intel vPro و سیستم عامل سرور پشتیبانی می کند.

## ویژگی های محصول

### عمومی

- انطباق با مشخصات IEEE 802.3 از نوع BASE-T
- انطباق با مشخصات IEEE 802.3 با استاندارد BASE-TX ۱۰۰
- انطباق با مشخصات IEEE 802.3 با استاندارد BASE-T 1000
- اترنت با بهره وری انرژی (EEE)
- پشتیبانی از IEEE 802.3az [حالت کم مصرف (LPI)]
- انطباق با مذاکره خودکار IEEE 802.3u
- پشتیبانی از توسعه ی کریر (نیمه دوطرفه)
- حالت های Loopback برای تشخیص
- اصلاح انحراف خط پایه دیجیتال پیشرفته
- کراس اوور خودکار MDI/MDIX در تمام سرعت های عملیاتی
- اصلاح خودکار قطبیت
- رابط مدیریت MDC/MDIO
- فیلترهای انعطاف پذیر در PHY برای کاهش توان کنترلر LAN یکپارچه
- عملکرد هوشمند سرعت برای کاهش خودکار سرعت در کارخانه های کابل معیوب
- قابلیت لوپ بک PMA (بدون لغو اکو)
- انطباق با استاندارد 802.1as/1588
- پشتیبانی از بهینه ساز توان
- برنامه پلتفرم تصویر پایدار اینتل (SIPP)
- پشتیبانی از پروکسی شبکه/ARP Offload
- تا ۳۲ فیلتر قابل برنامه ریزی
- عدم پشتیبانی از عملیات نیمه دوطرفه Gb/s

### امنیت و قابلیت مدیریت

- پشتیبانی از Intel vPro با قطعات مناسب چیپست اینتل

### عملکرد

- فریم های جامبو (تا ۹ کیلوبایت)
- 802.1Q 802.1p
- مقیاس پذیری جانبی دریافت (RSS)
- دو صف (Tx و Rx)

### قدرت

- توان بسیار کم در زمان قطع کابل (کمتر از ۱ میلی وات) پشتیبانی از پلتفرم را برای حالت آماده به کار متصل فراهم می کند
- کاهش مصرف برق در حالت های کارکرد عادی و خاموشی
- اتصال خودکار یکپارچه اینتل برای صرفه جویی در مصرف باتری (ACBS)
- غیرفعال کردن تک پین LAN برای پیاده سازی آسان تر BIOS
- رگولاتور ولتاژ سوئیچینگ کاملاً یکپارچه (iSVR)
- اتصال کم مصرف (LPLU)

### اتصال داخلی MAC/PHY

- رابط مبتنی بر PCIe برای عملکرد در حالت فعال (S0)
- رابط مبتنی بر SMBus برای ترافیک میزبان و مدیریت (حالت کم مصرف Sx)

## بسته بندی/طراحی

- بسته ۴۸ پین، ۶×۶ میلی متری با گام سرب ۰.۴ میلی متری و یک پد نمایان برای اتصال به زمین
- سه خروجی LED قابل تنظیم
- مقاومت های انتهایی رابط MDI یکپارچه برای کاهش هزینه های BOM
- کاهش هزینه BOM با اشتراک گذاری فلش SPI با PCH

## Intel® Ethernet Connection I219 (Jacksonville)

**Updated Design**

- Microsoft enhancements
  - Full wake-up packet capture, up-to 32 programmable filters
- Footprint compatible with I217/I218 (Clarkville)
- Two SKUs:
  - Intel® Ethernet Connection I219LM (Corporate SKU)
  - Intel® Ethernet Connection I219V (Consumer SKU)

**Leading Power Management**

- Connected Standby support
- ~500mW TDP with typical ~400mW @ Gigabit
- ~50mW Energy Efficient Ethernet (EEE)
- < 1mW Cable Disconnect<sup>1</sup>

**Advanced Manageability and Security**

- Intel® vPro™ Processor Technology (LM SKU only)
- Intel® Smart Connect Technology

2015 / 2016  
Intel Platforms

Skylake

Skylake PCH

GbE MAC

PCIe SMBus

Jacksonville

## اچ دی ام آی ۲.۰

این مبحث HDMI 2.0 و ویژگی ها و مزایای آن را توضیح می دهد.

از ویدیوی استاندارد، پیشرفته یا با کیفیت بالا، به علاوه صدای دیجیتال چند کاناله بر روی یک کابل واحد پشتیبانی می کند HDMI. مزیت اصلی آن کاهش کابل و مقررات حفاظت از محتوا است. DVD و پخش کننده های HDMI فراهم می کند. کاربردهای در نظر گرفته شده برای تلویزیون های (DTV) و یک مانیتور صوتی و/یا تصویری دیجیتال سازگار، مانند تلویزیون دیجیتال A/V یا گیرنده DVD رابطی بین هر منبع صوتی/تصویری دیجیتال سازگار، مانند پخش کننده HDMI، یک رابط صوتی/تصویری تمام دیجیتال، غیرفشرده و مورد پشتیبانی صنعت است) (رابط چندرسانه ای با کیفیت بالا) HDMI

## ویژگی های HDMI 2.0

- **کانال اترنت HDMI**- شبکه پرسرعت را به لینک HDMI اضافه می کند و به کاربران این امکان را می دهد که بدون نیاز به کابل اترنت جداگانه، از دستگاه های دارای IP خود نهایت استفاده را ببرند.
- **کانال بازگشت صدا**- به یک تلویزیون متصل به HDMI با تیونر داخلی اجازه می دهد تا داده های صوتی را به صورت "بالادست" به یک سیستم صوتی فراگیر ارسال کند و نیاز به کابل صوتی جداگانه را از بین ببرد.
- **سه بعدی**- پروتکل های ورودی/خروجی را برای فرمت های اصلی ویدیوی سه بعدی تعریف می کند و راه را برای بازی های سه بعدی واقعی و برنامه های سینمای خانگی سه بعدی هموار می کند.
- **نوع محتوا**- سیگنال دهی بلادرنگ انواع محتوا بین دستگاه های نمایشگر و منبع، که تلویزیون را قادر می سازد تنظیمات تصویر را بر اساس نوع محتوا بهینه کند.
- **فضاهای رنگی اضافی**- پشتیبانی از مدل های رنگی اضافی مورد استفاده در عکاسی دیجیتال و گرافیک کامپیوتری را اضافه می کند.
- **پشتیبانی از 4K**- وضوح تصویر بسیار فراتر از 1080p را امکان پذیر می کند و از نمایشگرهای نسل بعدی پشتیبانی می کند که رقیب سیستم های سینمای دیجیتال مورد استفاده در بسیاری از سینماهای تجاری خواهند بود.
- **میکروکانکتور HDMI**- یک کانکتور جدید و کوچک تر برای تلفن ها و سایر دستگاه های قابل حمل، که از وضوح تصویر تا 1080p پشتیبانی می کند
- **سیستم اتصال خودرو**- کابل ها و کانکتورهای جدید برای سیستم های ویدیویی خودرو، طراحی شده برای برآورده کردن نیازهای منحصر به فرد محیط رانندگی در عین ارائه کیفیت واقعی HD

- باکیفیت، صدا و تصویر دیجیتال فشرده نشده را برای بالاترین و واضح ترین کیفیت تصویر منتقل می کند HDMI
- کم هزینه، کیفیت و عملکرد یک رابط دیجیتال را فراهم می کند و در عین حال از فرمت های ویدیویی غیرفشرده به روشی ساده و مقرون به صرفه پشتیبانی می کند HDMI
- از فرمت های صوتی متعددی از استریوی استاندارد گرفته تا صدای فراگیر چند کاناله پشتیبانی می کند HDMI
- تصویر و صدای چند کاناله را در یک کابل واحد ترکیب می کند و هزینه، پیچیدگی و سردرگمی ناشی از کابل های چندگانه ای که در حال حاضر در سیستم های صوتی و تصویری استفاده می شوند را از بین می برد HDMI
- و تلویزیون دیجیتال پشتیبانی می کند و قابلیت های جدیدی را امکان پذیر می سازد (DVD مانند پخش کننده) از ارتباط بین منبع ویدیو HDMI

## حذف و نصب قطعات

این بخش اطلاعات دقیقی در مورد نحوه حذف یا نصب قطعات از رایانه شما ارائه می دهد.

### مباحث:

- دستورالعمل های ایمنی
- ابزارهای پیشنهادی
- قلم
- سیم کارت
- کارت حافظه
- دسته
- درب های چفتی
- باتری
- حامل SSD ثانویه
- حامل SSD اصلی
- اساس دی
- حامل هارد دیسک
- پوشش شاسی پایین
- کیبورد
- کارت WWAN
- کارت شبکه بی سیم (WLAN)
- سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS)
- ماژول های حافظه
- باتری سکه ای
- مجموعه فن هیت سینک PCIe
- ریل SSD اولیه
- مونتاژ پورت داکینگ
- مونتاژ هیت سینک
- برد ورودی - خروجی عقب
- پوشش های لولا
- مونتاژ نمایشگر
- مونتاژ قاب LCD و قاب پشتی
- میکروفون
- دوربین
- محفظه باتری
- برد ورودی / خروجی سمت چپ
- کارت هوشمند
- کارتخوان اکسپرس کارت
- بلندگو
- برد سیستم
- درایونوری
- مونتاژ پایه پایین

## دستورالعمل های ایمنی

از دستورالعمل های ایمنی زیر برای محافظت از رایانه خود در برابر آسیب های احتمالی و تضمین ایمنی شخصی خود استفاده کنید. مگر اینکه خلاف آن ذکر شده باشد، هر روشی که در این سند آمده است فرض را بر این می گذارد که شرایط زیر وجود دارد:

- شما اطلاعات ایمنی ارائه شده همراه با رایانه خود را مطالعه کرده اید.
- یک قطعه را می توان با انجام مراحل باز کردن به ترتیب معکوس تعویض کرد یا در صورت خرید جداگانه، نصب کرد.

**هشدار:** قبل از کار با کامپیوتر، اطلاعات ایمنی ارائه شده همراه با کامپیوتر خود را مطالعه کنید. برای اطلاعات بیشتر در مورد بهترین شیوه های ایمنی، به صفحه اصلی انطباق با مقررات

**احتیاط:** بسیاری از تعمیرات فقط توسط یک تکنسین خدمات مجاز انجام می شود. شما فقط باید عیب یابی و تعمیرات ساده را طبق دستورالعمل های مجاز در مستندات محصول خود یا طبق دستورالعمل های تیم خدمات و پشتیبانی آنلاین یا تلفنی انجام دهید. خسارات ناشی از خدماتی که توسط Dell مجاز نیست، تحت پوشش گارانتی شما نیست. دستورالعمل های ایمنی همراه محصول را مطالعه و رعایت کنید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از تخلیه الکترواستاتیک، با استفاده از یک بند اتصال به زمین مچی یا با لمس دوره ای یک سطح فلزی رنگ نشده همزمان با لمس کانکتور پشت کامپیوتر، خود را به زمین متصل کنید.

**احتیاط:** قطعات و کارت ها را با احتیاط حمل کنید. قطعات یا اتصالات روی کارت را لمس نکنید. کارت را از لبه های آن یا از براکت فلزی آن بگیرید. قطعه ای مانند پردازنده را از لبه های آن بگیرید، نه از بین های آن.

**احتیاط:** هنگام جدا کردن کابل، کانکتور یا زبانه آن را بکشید، نه خود کابل را. بعضی از کابل ها کانکتورهایی با زبانه های قفل دار دارند؛ اگر این نوع کابل را جدا می کنید، قبل از جدا کردن کابل، زبانه های قفل دار را فشار دهید. هنگام جدا کردن کانکتورها، آنها را به طور مساوی در یک راستانگه دارید تا از خم شدن بین های کانکتور جلوگیری شود. همچنین، قبل از اتصال کابل، مطمئن شوید که هر دو کانکتور به درستی در جهت و هم تراز قرار گرفته اند.

**توجه:** قبل از باز کردن پوشش یا پنل های کامپیوتر، تمام منابع تغذیه را قطع کنید. پس از اتمام کار در داخل کامپیوتر، قبل از اتصال به منبع تغذیه، تمام پوشش ها، پنل ها و پیچ ها را در جای خود قرار دهید.

**احتیاط:** هنگام استفاده از باتری های لیتیوم-یونی در لپ تاپ ها احتیاط کنید. باتری های متورم نباید استفاده شوند و باید به درستی تعویض و دفع شوند.

**توجه:** رنگ رایانه و برخی از اجزای آن ممکن است با آنچه در این سند نشان داده شده است متفاوت باشد.

## قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان

- مطمئن شوید که سطح کار شما صاف و تمیز است تا از خراشیده شدن روکش کامپیوتر جلوگیری شود.
- کامپیوتر خود را خاموش کنید.
- اگر کامپیوتر به یک دستگاه متصل (در حالت داک) متصل است، آن را جدا کنید.
- تمام کابل های شبکه را از رایانه جدا کنید (در صورت وجود).

**احتیاط:** اگر کامپیوتر شما پورت RJ45 دارد، ابتدا کابل شبکه را از کامپیوتر خود جدا کنید.

۵. کامپیوتر و تمام دستگاه های متصل به آن را از پریز برق جدا کنید.

۶. نمایشگر را باز کنید.

۷. دکمه پاور را برای چند ثانیه فشار داده و نگه دارید تا برد سیستم به زمین متصل شود.

**احتیاط:** برای جلوگیری از برق گرفتگی، قبل از انجام مرحله ۸، کامپیوتر خود را از پریز برق جدا کنید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از تخلیه الکترواستاتیک، با استفاده از یک بند اتصال به زمین مچی یا با لمس دوره ای یک سطح فلزی رنگ نشده همزمان با لمس کانکتور پشت کامپیوتر، خود را به زمین متصل کنید.

۸. هرگونه کارت اکسپرس یا کارت هوشمند نصب شده را از اسلات های مربوطه خارج کنید.

## اقدامات احتیاطی ایمنی

هنگام انجام نصب یا جداسازی/مونتاژ مجدد، اقدامات احتیاطی ایمنی شرح داده شده در بخش های زیر را رعایت کنید:

- سیستم و تمام لوازم جانبی متصل را خاموش کنید.
- سیستم و تمام لوازم جانبی متصل را از برق AC جدا کنید و سپس باتری را بردارید.
- تمام کابل های شبکه، تلفن یا خطوط مخابراتی را از سیستم جدا کنید.

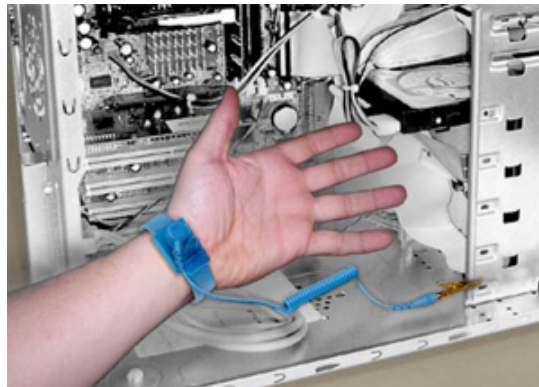
- هنگام کار در داخل هر سیستم کامپیوتری، از یک بند و زیرانداز اتصال به زمین مچ دست استفاده کنید تا از آسیب ناشی از تخلیه الکترواستاتیک (ESD) جلوگیری شود.
- پس از جدا کردن یک قطعه سیستم، قطعه جدا شده را با دقت روی یک زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.
- برای کاهش خطر برق گرفتگی یا آسیب جدی در حوادث الکتریکی، کفش هایی با کف لاستیکی نارسانا بپوشید.

## قدرت آماده به کار

محصولات Dell که دارای برق آماده به کار هستند، باید قبل از باز کردن کیس، کاملاً از برق کشیده شوند. سیستم هایی که دارای برق آماده به کار هستند، اساساً در حالت خاموش نیز روشن می شوند. برق داخلی، سیستم را قادر می سازد تا از راه دور روشن شود (از طریق LAN روشن شود)، به حالت خواب برود و از سایر ویژگی های پیشرفته مدیریت برق برخوردار باشد. بعد از اینکه سیستم را از برق کشیدید و قبل از اینکه قطعات را جدا کنید، تقریباً 30 تا 45 ثانیه صبر کنید تا بار از مدارها تخلیه شود.

## پیوند

اتصال زمین روشی برای اتصال دو یا چند هادی اتصال به زمین با پتانسیل الکتریکی یکسان است. این کار با استفاده از کیت ESD خدمات میدانی انجام می شود. هنگام اتصال سیم اتصال، همیشه مطمئن شوید که به فلز لخت متصل شده است و هرگز به سطح رنگ شده یا غیرفلزی متصل نشده است. بند مچ باید محکم و در تماس کامل با پوست شما باشد و حتماً قبل از اتصال خود و تجهیزات، تمام جواهرات مانند ساعت، دستبند یا انگشتر را از خود جدا کنید.



شکل 7. اتصال مناسب

## محافظت در برابر تخلیه الکترواستاتیک

یک نگرانی فزاینده است ESD های حافظه و بردهای سیستم، یک نگرانی عمده است. بارهای بسیار جزئی می توانند به مدارها به روش هایی که ممکن است آشکار نباشند، مانند مشکلات متناوب یا کاهش طول عمر محصول، آسیب برسانند. از آنجایی که صنعت به سمت الزامات توان کمتر و تراکم بیشتر حرکت می کند، حفاظت DIMM، هنگام کار با قطعات الکترونیکی، به ویژه قطعات حساس مانند کارت های توسعه، پردازنده ها ESD

باتوجه به افزایش تراکم نیمه هادی های مورد استفاده در محصولات اخیر دل، حساسیت به آسیب استاتیک اکنون بیشتر از محصولات اولیه دل است. به همین دلیل برخی از روش های تأیید شده قبلی برای جایجایی قطعات دیگر قابل استفاده نیستند.

دو نوع آسیب ESD شناخته شده وجود دارد: خرابی های فاجعه بار و خرابی های متناوب.

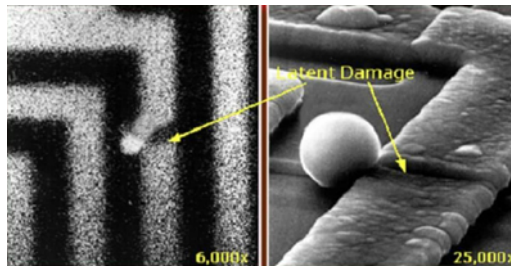
- **فاجعه بار**—این آسیب باعث از بین رفتن فوری و کامل عملکرد دستگاه می شود. نمونه ای از خرابی فاجعه بار، یک DIMM حافظه است که دچار شوک استاتیک شده و بلافاصله علامت "بدون پست/بدون ویدیو" را به همراه یک کد بوق برای حافظه از دست رفته یا غیرفعال ایجاد می کند.

● **توجه:** خرابی های فاجعه بار تقریباً 20 درصد از خرابی های مربوط به ESD را تشکیل می دهند.

- **متناوب**—یک شوک استاتیک دریافت می کند، اما ردیابی صرفاً ضعیف می شود و بلافاصله علائم ظاهری مربوط به آسیب را ایجاد نمی کند. ردیابی ضعیف ممکن است هفته ها یا ماه ها طول بکشد تا ذوب شود و در این بین ممکن است باعث تخریب یکپارچگی حافظه، خطاهای متناوب حافظه و غیره شود DIMM

● **توجه:** خرابی های متناوب تقریباً 80 درصد از خرابی های مربوط به ESD را تشکیل می دهند. نرخ بالای خرابی های متناوب به این معنی است که بیشتر اوقات وقتی آسیبی رخ می دهد، بلافاصله قابل تشخیص نیست.

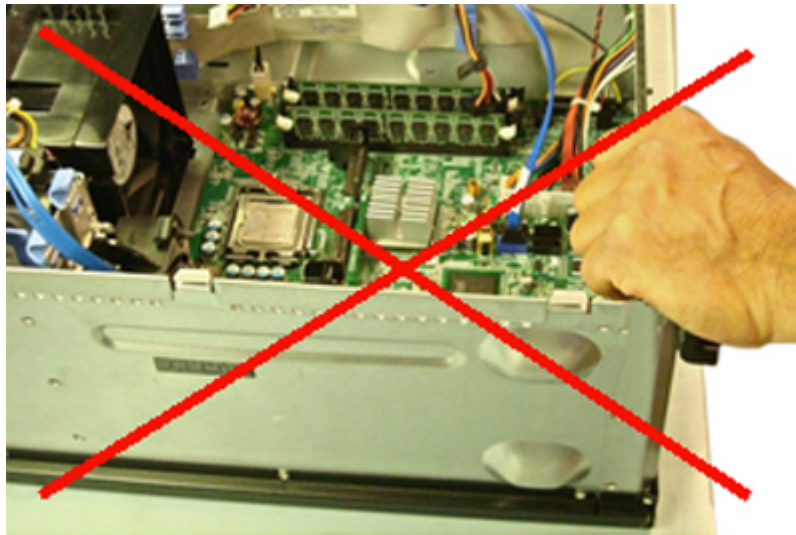
نوع دشوارتر آسیب برای تشخیص و عیب یابی، خرابی متناوب (که به آن خرابی پنهان یا «زخمی متحرک» نیز گفته می شود) است. تصویر زیر نمونه ای از آسیب متناوب به یک مسیر DIMM حافظه را نشان می دهد. اگرچه آسیب ایجاد شده است، اما ممکن است علائم آن برای مدتی پس از وقوع آسیب، به یک مشکل تبدیل نشوند یا باعث بروز علائم خرابی دائمی نشوند.



شکل ۸. آسیب متناوب (پنهان) به مسیر سیم کشی

برای جلوگیری از آسیب ESD موارد زیر را انجام دهید:

- از یک مچ بند ESD سیمی که به درستی به زمین متصل شده است استفاده کنید.
- استفاده از تسمه های ضد الکتریسیته ساکن بی سیم دیگر مجاز نیست؛ آنها محافظت کافی را ارائه نمی دهند.
- لمس شاسی قبل از جابجایی قطعات، محافظت کافی در برابر ESD را در قطعاتی که حساسیت بیشتری به آسیب ESD دارند، تضمین نمی کند.



شکل ۹. اتصال زمین «فلز لخت» شاسی (غیرقابل قبول)

- تمام اجزای حساس به الکتریسیته ساکن را در یک منطقه ایمن از نظر الکتریسیته ساکن جابجا کنید. در صورت امکان، از پدهای کف و پدهای میز کار ضد الکتریسیته ساکن استفاده کنید.
- هنگام دست زدن به قطعات حساس به الکتریسیته ساکن، آنها را از کناره ها بگیرید، نه از بالای آنها. از لمس پین ها و بردهای مدار خودداری کنید.
- هنگام باز کردن یک قطعه حساس به الکتریسیته ساکن از کارتن حمل و نقل آن، تا زمانی که آماده نصب قطعه نشده اید، قطعه را از مواد بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن خارج نکنید. قبل از باز کردن بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن، حتماً الکتریسیته ساکن بدن خود را تخلیه کنید.
- قبل از حمل و نقل یک قطعه حساس به الکتریسیته ساکن، آن را در یک ظرف یا بسته بندی ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.

## کیت خدمات میدانی ESD

کیت خدمات میدانی بدون مانیتور رایج ترین نوع مورد استفاده است. هر کیت خدمات میدانی شامل سه جزء اصلی است: زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن، مچ بند و سیم اتصال.



شکل 10. کیت سرویس میدانی ESD



زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن خاصیت پخش کنندگی الکتریسیته ساکن را دارد و باید برای قرار دادن ایمن قطعات روی آن در طول مراحل سرویس استفاده شود. هنگام استفاده از زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن، بند مچی شما باید محکم باشد و سیم اتصال باید به زیرانداز و به فلز لخت روی سیستمی که روی آن کار می شود متصل باشد. پس از استقرار صحیح، قطعات سرویس را می توان از کیسه ESD خارج کرده و مستقیماً روی زیرانداز قرار داد. به یاد داشته باشید، تنها مکان امن برای اقلام حساس به ESD در دست شما، روی زیرانداز ESD، در سیستم یا داخل یک کیف است.



شکل 11. زیرانداز آنتی استاتیک

اگر نیازی به زیرانداز ESD نباشد، می توان مچ بند و سیم اتصال را مستقیماً بین مچ دست شما و فلز لخت روی سخت افزار متصل کرد، یا می توان آن را به زیرانداز ضد الکتریسیته ساکن متصل کرد تا از سخت افزاری که موقتاً روی زیرانداز قرار گرفته است، محافظت شود. اتصال فیزیکی مچ بند و سیم اتصال بین پوست شما، زیرانداز ESD و سخت افزار، اتصال نامیده می شود. فقط از کیت های خدمات میدانی دارای مچ بند، زیرانداز و سیم اتصال استفاده کنید. هرگز از مچ بندهای بی سیم استفاده نکنید.

همیشه توجه داشته باشید که سیم های داخلی مچ بند در اثر ساییدگی و پارگی طبیعی مستعد آسیب هستند و باید مرتباً با دستگاه تست مچ بند بررسی شوند تا از آسیب تصادفی سخت افزار ESD جلوگیری شود. توصیه می شود حداقل هفته ای یک بار مچ بند و سیم اتصال را آزمایش کنید.

بند ESD بی سیم (غیرقابل قبول)	بند مچی و سیم اتصال
	

### تست مچ بند ESD

سیم های داخل تسمه ESD به مرور زمان مستعد آسیب هستند. هنگام استفاده از کیت بدون مانیتور، بهتر است قبل از هر تماس سرویس، تسمه را به طور منظم آزمایش کنید و حداقل هفته ای یک بار این کار را انجام دهید. تستر تسمه مچی بهترین روش برای انجام این آزمایش است. اگر تستر تسمه مچی ندارید، با دفتر منطقه ای خود تماس بگیرید تا ببینید آیا دارند یا خیر. برای انجام آزمایش، سیم اتصال تسمه مچی را در حالی که به مچ دست شما بسته شده است به تستر وصل کنید و دکمه را برای آزمایش فشار دهید. اگر آزمایش موفقیت آمیز باشد، یک LED سبز روشن می شود؛ اگر آزمایش ناموفق باشد، یک LED قرمز روشن می شود و زنگ هشدار به صدا در می آید.



شکل ۱۲. تستر مچ بند

### عناصر عایق

بسیار مهم است که دستگاه های حساس به ESD، مانند محفظه های پلاستیکی هیت سینک، را از قطعات داخلی که عایق هستند و اغلب بار الکتریکی زیادی دارند، دور نگه دارید.

<p>قابل قبول - DIMM از قسمت عایق جدا شده است</p>	<p>غیر قابل قبول - DIMM روی یک قطعه عایق (پوشش پلاستیکی سینک حرارتی) قرار گرفته است</p>
	

## محیط کار را در نظر بگیرید

قبل از استقرار کیت خدمات میدانی ESD، وضعیت را در محل مشتری ارزیابی کنید. به عنوان مثال، استقرار کیت برای محیط سرور با محیط دسکتاپ یا قابل حمل متفاوت است. سرورها معمولاً در یک رک در یک مرکز داده نصب می شوند؛ کامپیوترهای رومیزی یا قابل حمل معمولاً روی میزهای اداری یا کابین ها قرار می گیرند.

همیشه به دنبال یک فضای کاری بزرگ، مسطح و بدون شلوغی باشید که به اندازه کافی بزرگ باشد تا کیت ESD را با فضای اضافی برای نوع سیستمی که تعمیر می شود، مستقر کند. فضای کاری همچنین باید عاری از عایق هایی باشد که می توانند باعث رویداد ESD شوند. در محل کار، عایق هایی مانند یونولیت و سایر پلاستیک ها باید قبل از جابجایی فیزیکی هرگونه قطعه سخت افزاری، حداقل 12 اینچ یا 30 سانتی متر از قطعات حساس دور شوند.

## بسته بندی ESD

تمام دستگاه های حساس به ESD باید در بسته بندی ایمن در برابر الکتریسیته ساکن ارسال و دریافت شوند. کیسه های فلزی و دارای محافظ الکتریسیته ساکن ترجیح داده می شوند. با این حال، همیشه باید قطعه آسیب دیده را با همان کیسه و بسته بندی ESD که قطعه جدید در آن قرار دارد، برگردانید. کیسه ESD باید تا شده و با نوار چسب بسته شود و از همان مواد بسته بندی فومی که در جعبه اصلی قطعه جدید قرار دارد، استفاده شود.

دستگاه های حساس به ESD باید فقط در سطح کار محافظت شده با ESD از بسته بندی خارج شوند و قطعات هرگز نباید روی کیسه ESD قرار داده شوند زیرا فقط داخل کیسه محافظت شده است. همیشه قطعات را در دست خود، روی زیرانداز ESD، در سیستم یا داخل یک کیسه ضد الکتریسیته ساکن قرار دهید.



شکل ۱۳. بسته بندی ESD

## حمل قطعات حساس

هنگام حمل قطعات حساس به ESD مانند قطعات تعویضی یا قطعاتی که قرار است به Dell بازگردانده شوند، قرار دادن این قطعات در کیسه های ضد الکتریسیته ساکن برای حمل و نقل ایمن بسیار مهم است.

## خلاصه حفاظت ESD

اکیداً توصیه می شود که همه مهندسان خدمات میدانی هنگام سرویس محصولات Dell از مچ بند سیمی اتصال به زمین ESD و زیرانداز محافظ ضد الکتریسیته ساکن استفاده کنند. علاوه بر این، بسیار مهم است که مهندسان هنگام انجام سرویس، قطعات حساس را از تمام قطعات عایق جدا نگه دارند و از کیسه های ضد الکتریسیته ساکن برای حمل قطعات حساس استفاده کنند.

## تجهیزات بالابری

**توجه:** بیش از 50 پوند (حدود 22 کیلوگرم) بلند نکنید. همیشه از شخص یا اشخاص دیگری کمک بگیرید یا از یک وسیله مکانیکی برای بلند کردن استفاده کنید.

هنگام بلند کردن تجهیزات، دستورالعمل های زیر را رعایت کنید:

۱. یک جای پای محکم و متعادل بگیرید. پاهایتان را برای ایجاد یک پایه پایدار از هم باز کنید و انگشتان پا را به سمت بیرون قرار دهید.
۲. زانوهایتان را خم کنید. از کمر خم نشوید.
۳. عضلات شکم را سفت کنید. عضلات شکم هنگام بلند کردن اجسام از ستون فقرات شما پشتیبانی می کنند و نیروی بار را جبران می کنند.
۴. با پاهایتان بلند کنید، نه با کمرتان.
۵. بار را نزدیک خود نگه دارید. هر چه به ستون فقرات شما نزدیک تر باشد، نیروی کمتری به کمر شما وارد می کند.
۶. چه هنگام بلند کردن بار و چه هنگام گذاشتن آن، کمر خود را صاف نگه دارید. وزن بدن خود را به بار اضافه نکنید. از پیچاندن بدن و کمر خود خودداری کنید.
۷. برای پایین آوردن وزنه، همین تکنیک ها را به صورت معکوس دنبال کنید.

## بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان

پس از اتمام هرگونه فرآیند تعویض، قبل از روشن کردن رایانه، مطمئن شوید که دستگاه های خارجی، کارت ها و کابل ها را وصل کرده اید.

**احتیاط:** برای جلوگیری از آسیب به کامپیوتر، فقط از باتری طراحی شده برای این کامپیوتر خاص Dell استفاده کنید. از باتری های طراحی شده برای سایر کامپیوترهای Dell استفاده نکنید.

۱. هر دستگاه خارجی مانند یک تکثیرکننده پورت یا پایه رسانه را وصل کنید و هر کارتی مانند ExpressCard را جایگزین کنید.  
۲. هر کابل تلفن یا شبکه ای را به رایانه خود وصل کنید.

**احتیاط:** برای اتصال کابل شبکه، ابتدا کابل را به دستگاه شبکه وصل کنید و سپس آن را به کامپیوتر وصل کنید.

۳. کامپیوتر و تمام دستگاه های متصل به آن را به پریز برق وصل کنید.  
۴. کامپیوتر خود را روشن کنید.

## ابزارهای پیشنهادی

رویه های موجود در این سند به ابزارهای زیر نیاز دارند:

- پیچ گوشتی فیلیپس شماره ۰
- پیچ گوشتی فیلیپس شماره ۱
- کاتب پلاستیکی
- آچار بکس ۵.۵ میلی متری
- یک جفت موچین



**توجه:** پیچ گوشتی شماره ۰ برای پیچ های ۱۰۰ و پیچ گوشتی شماره ۱ برای پیچ های ۴-۲ است.

## قلم

### برداشتن قلم

قلم را از شیار بیرون بکشید.



## نصب قلم

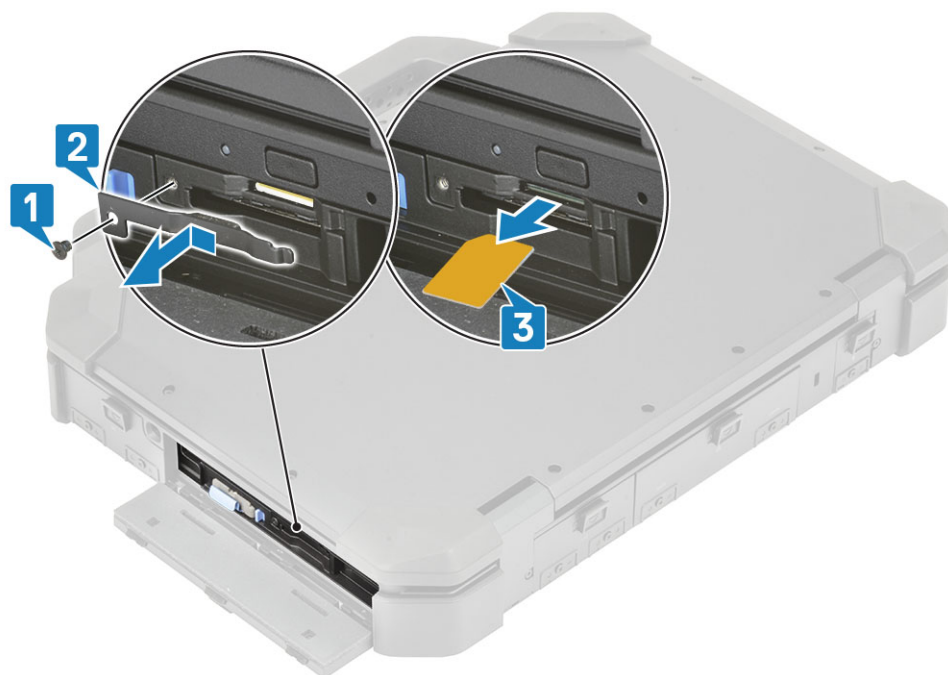
قلم را در شکاف قرار دهید.



## سیم کارت

### خارج کردن سیم کارت

۱. پیچ تکی 11' M2\*3 را باز کنید و قفل درپوش سیم کارت را از شیار سیم کارت [2] جدا کنید.
۲. سیم کارت را از شیار [3] روی برد سیستم بیرون بکشید و خارج کنید.



۳. درب ورودی/خروجی سمت راست را ببندید و چفت را در حالت قفل قرار دهید.



۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

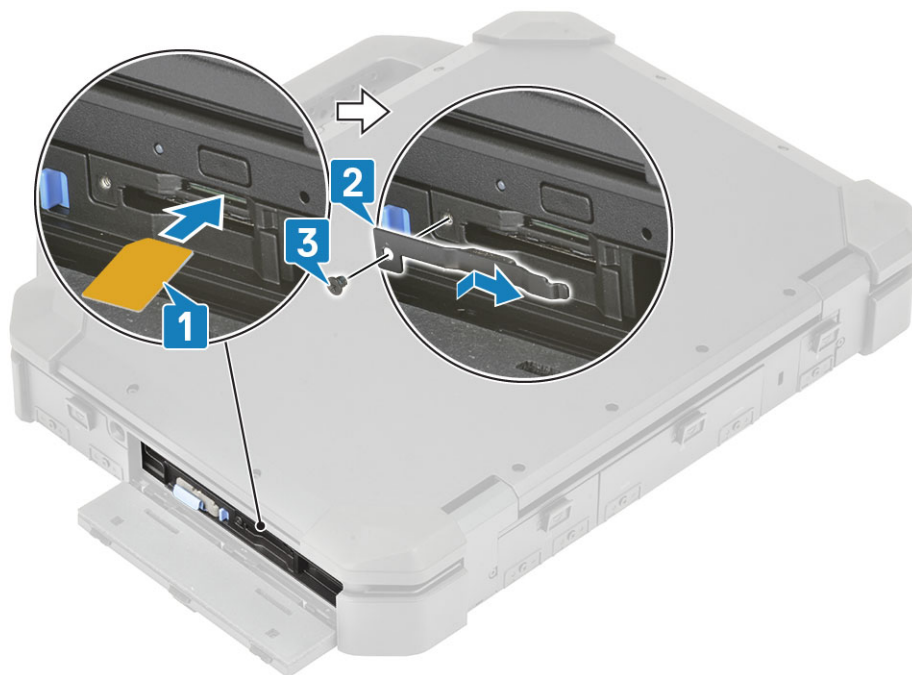
## نصب سیم کارت

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. برای باز کردن قفل، ضامن [1] را بکشید و درب ورودی/خروجی سمت راست [2] را باز کنید.



۳. سیم کارت را داخل شیار [1] روی برد سیستم قرار دهید و قفل پوشش سیم کارت را روی شیار سیم کارت [2] قرار دهید.  
 ۴. پیچ تکی [3] M2\*3 را نصب و محکم کنید و قفل درپوش سیم کارت را به شاسی محکم کنید.



## کارت حافظه

### نصب کارت حافظه

۱. باز کنید درب ورودی/خروجی سمت راست.  
 ۲. کارت حافظه را در شکاف روی برد سیستم قرار دهید.



## برداشتن کارت حافظه

۱. کارت حافظه را از شکاف روی برد سیستم خارج کنید.



۲. ببندید درب ورودی/خروجی سمت راست..

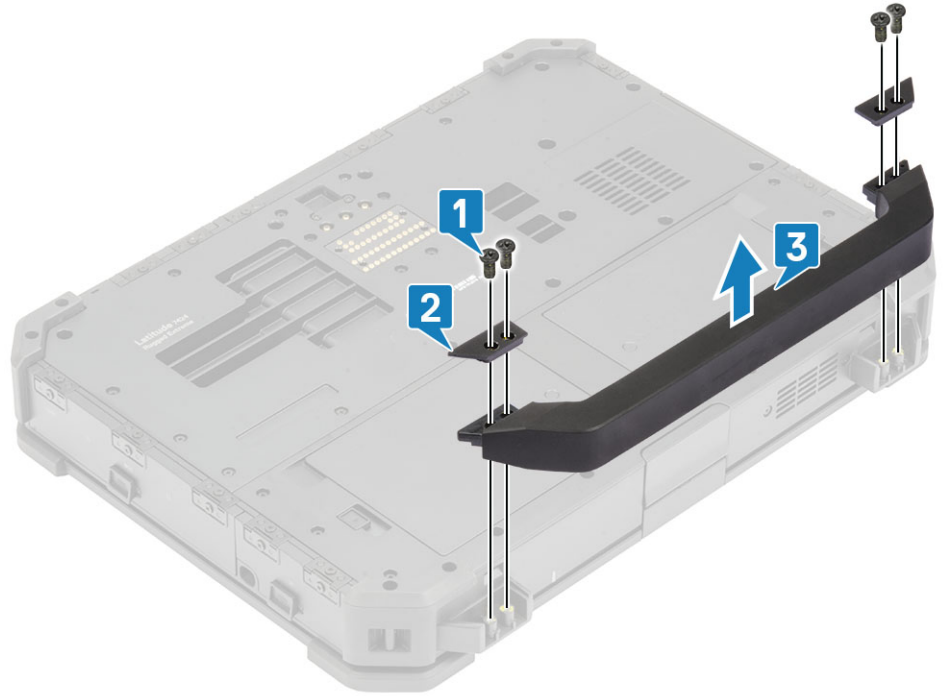
## دسته

### برداشتن دسته

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

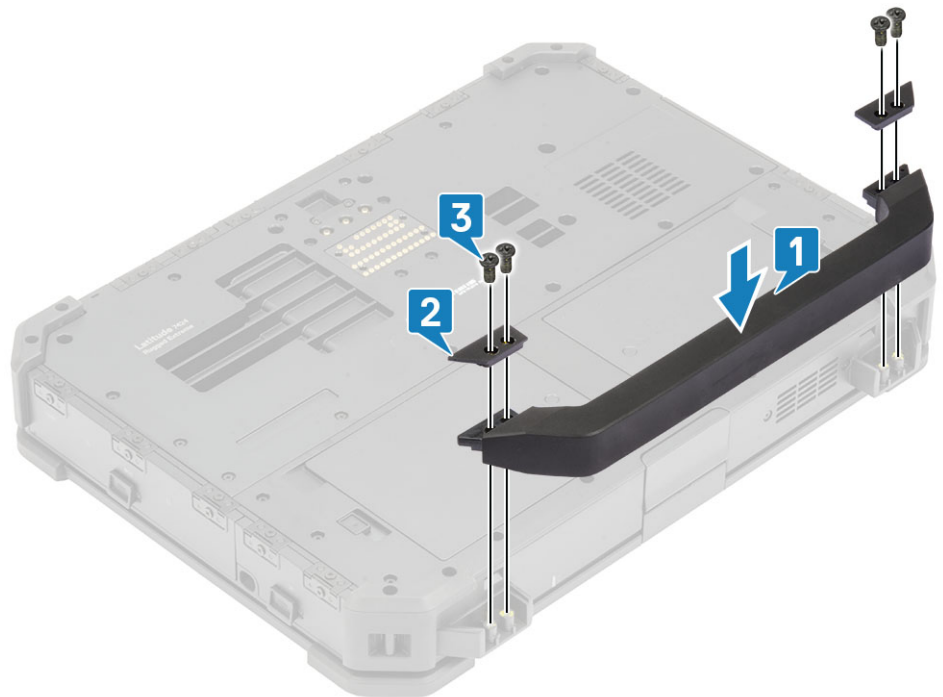
۲. **احتیاط:** محل های قرارگیری پیچ اپوکسی زیر نیاز به دقت بیشتری دارند. باز کردن این پیچ ها دشوار است و ممکن است در حین فرآیند باز کردن آسیب ببینند. برای جلوگیری از آسیب به پیچ ها و پلاستیک های اطراف، از پیچ گوشتی مناسب برای هر نوع پیچ استفاده کنید.

چهارپیچ [1] M3\*6 که دسته و براکت های فلزی را به کامپیوتر متصل می کنند، باز کنید.  
۳. براکت فلزی [2] و دسته را از کامپیوتر [3] جدا کنید.



## نصب دسته

۱. دسته [1] را روی کامپیوتر نصب کنید و براکت های فلزی [2] را روی دسته قرار دهید.  
۲. چهار پیچ [3] M3\*6 که دسته را به کامپیوتر متصل می کنند، محکم کنید.



۳. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

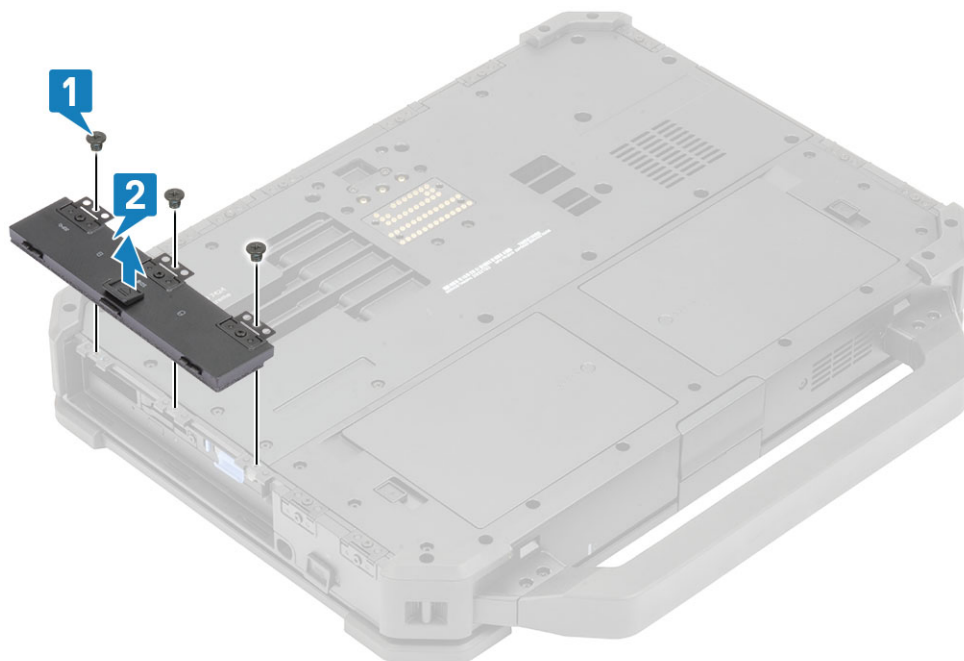
## درب های چفتی

### برداشتن درهای قفل دار

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. باز کنید درب ورودی/خروجی.

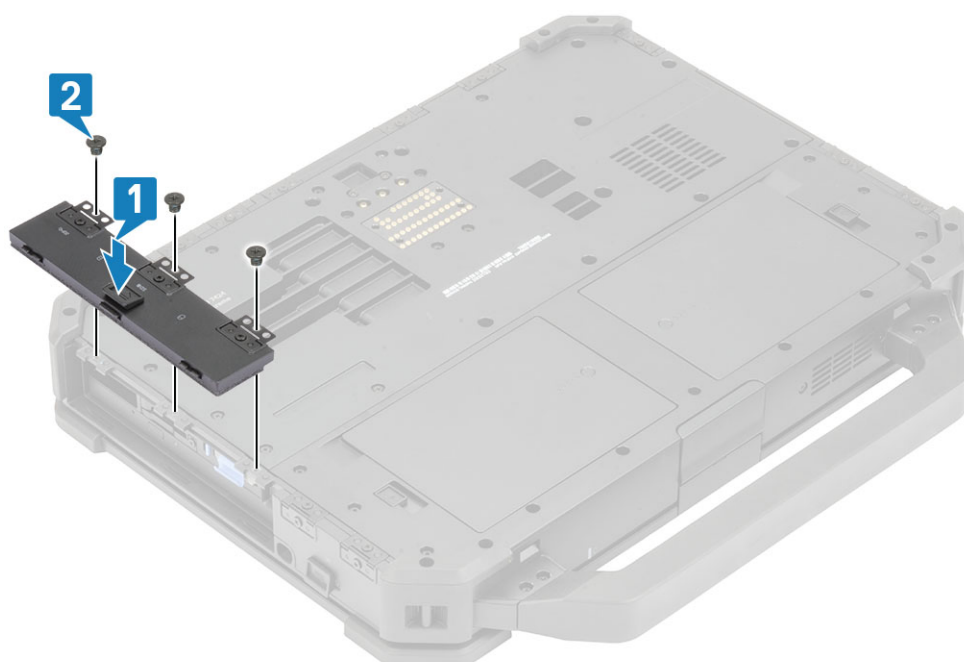
۳. پیچ های [1] که لولاهای درب را به کامپیوتر متصل می کنند را باز کنید و درب ورودی/خروجی [2] را از کامپیوتر بلند کنید.



### نصب درب های قفل دار

۱. درب را روی کامپیوتر نصب کنید [1].

۲. پیچ های اتصال لولاهای در به کامپیوتر [2] را نصب کنید.



۳. قفل کردن درب ورودی/خروجی.

۴. روشن را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

ⓘ **توجه:** بسته به موقعیت مکانی، هر در ممکن است یک، دو یا سه پیچ داشته باشد.

## باتری

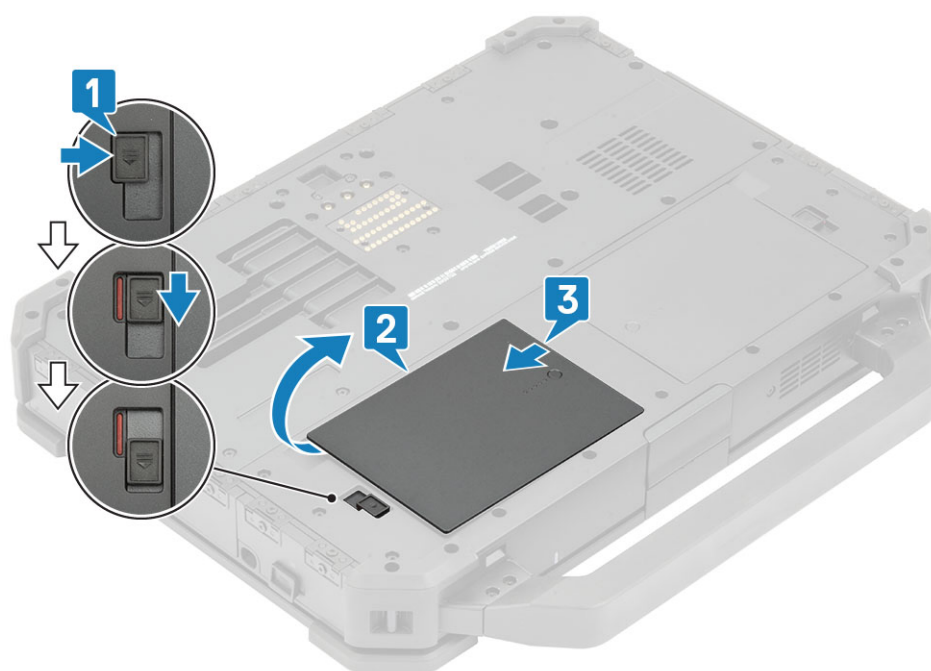
### برداشتن باتری

۱. **توجه:** این لپ تاپ می تواند دو باتری (اصلی و اختیاری) با قابلیت تعویض در حین کار (hot-swap) را در خود جای دهد، هر دو باتری از روش نصب و جداسازی یکسانی پیروی می کنند.

روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. باتری [1] را باز کنید و ضامن را در امتداد شیار بلغزانید تا مکانیزم قفل آزاد شود.

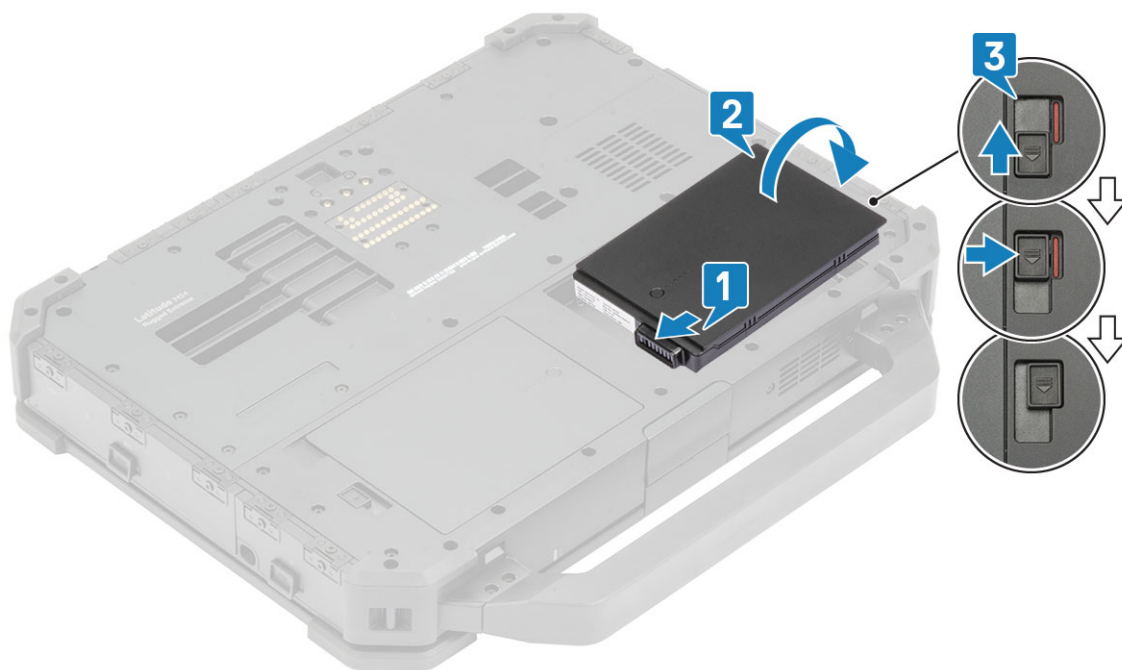
۳. محل فرورفتگی [2] را بلند کنید و باتری را به سمت جلو [3] بلغزانید تا از کامپیوتر جدا شود.



### نصب باتری ها

۱. باتری را در محفظه باتری قرار دهید تا اتصالات باتری [1] با یکی از اتصالات روی کامپیوتر تراز شود.

۲. لبه باتری [2] را فشار دهید تا مکانیزم قفل فعال شود و باتری قفل شود [3].



۳. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

**توجه:** این لپ تاپ می تواند دو باتری (اصلی و اختیاری) با قابلیت تعویض در حین کار (hot-swap) را در خود جای دهد، هر دو باتری از روش نصب و جداسازی یکسانی پیروی می کنند.

## حامل SSD ثانویه

### حذف حامل SSD ثانویه

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. برای باز کردن قفل، ضامن [1] را بکشید و درب ورودی/خروجی سمت راست [2] را باز کنید.



۳. با کشیدن ضامن آبی رنگ آزادسازی هارد دیسک به سمت چپ [1]، محفظه SSD را آزاد کنید.

۴. با استفاده از زبانه آبی [2]، حامل SSD را از سیستم بیرون بکشید.



## نصب حامل SSD ثانویه

۱. حامل SSD ثانویه [1] را به داخل اسلات روی کامپیوتر بلغزانید.

۲. حامل را در شکاف فشار دهید تا زبانه آبی کلیک کند و درب ورودی/خروجی سمت راست [2] را ببندید.



۳. برای قفل کردن درب، ضامن را در حالت قفل قرار دهید.



۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## حامل SSD اصلی

### حذف حامل SSD اصلی

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

⚠ **احتیاط:** تلاش برای بازیابی حامل اصلی SSD از یک رایانه عملیاتی می تواند باعث خرابی سیستم عامل و از دست رفتن احتمالی داده ها شود.

۲. حذف کنید: باتری ها.

۳. با کشیدن ضامن آبی رنگ آزادسازی هارد دیسک [1] به سمت راست، محفظه SSD را آزاد کنید.

۴. با استفاده از زبانه آبی رنگ [2]، محفظه SSD را از کامپیوتر بیرون بکشید.



## نصب حامل SSD اصلی

۱. حامل SSD اصلی [1] را به رایانه وصل کنید.
۲. حامل را به داخل شیار فشار دهید تا زبانه آبی کلیک کند و درب ورودی/خروجی سمت راست [2] را ببندید.



۳. نصب کنید: باتری ها
۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## جدا کردن SSD از اپراتور

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

الف. باتری ها.

ب. اس اس دی (اولیه یا ثانویه).

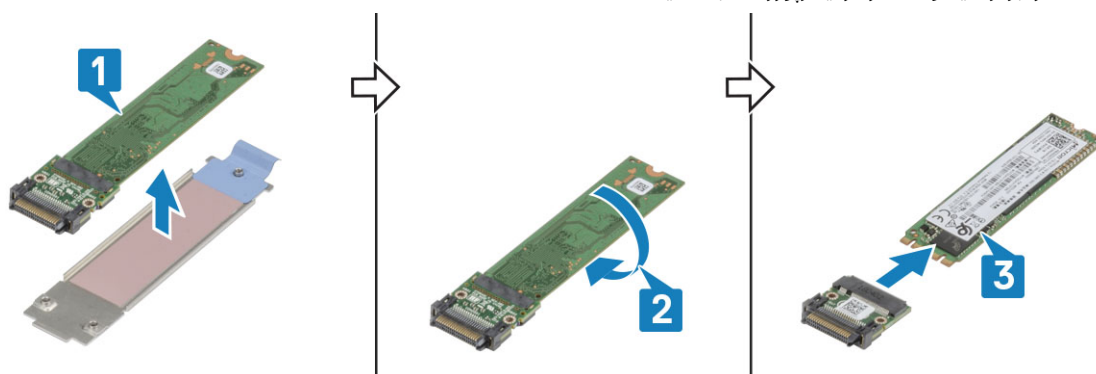
۳. دو پیچ [1] M2\*5' را باز کنید و محفظه [2] SSD را برگردانید.

۴. پیچ تکی [3] M2\*5' را باز کنید و پوشش را از حامل [4] SSD جدا کنید.



۵. جدا کنید SSD و اینتریوزر [1] را از سینی حامل SSD

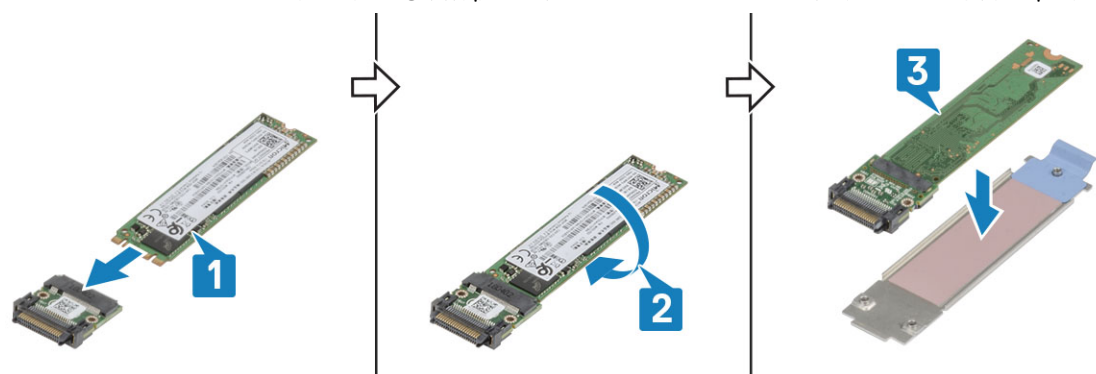
۶. مجموعه [2] را برگردانید و SSD را از اینتریوزر [3] جدا کنید.



## نصب SSD در حامل

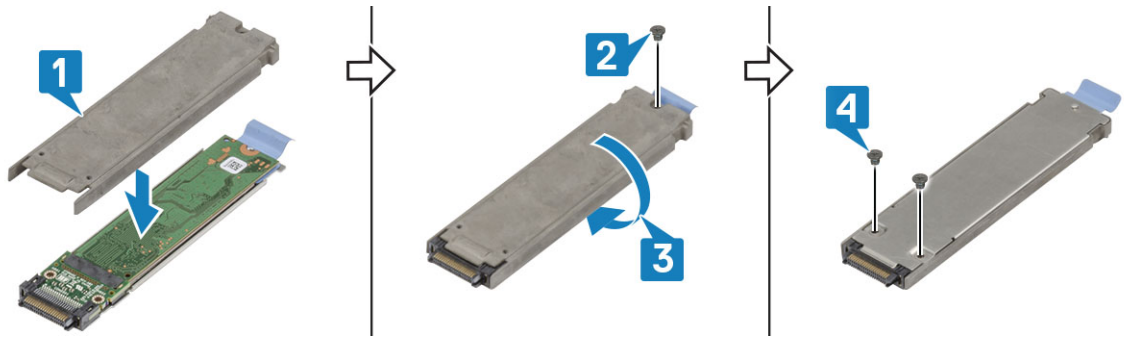
۱. آن را به اینتریوزر [1] وصل کنید، آن را برگردانید [2] SSD

۲. که از قبل با پد حرارتی جدید [3] مونتاژ شده است، نصب کنید SSD را با اینتریوزر روی سینی حامل SSD



۳. پوشش [1] را روی حامل SSD نصب کنید و پیچ تکی [2] M2\*5' را ببندید.

۴. محفظه [3] SSD را برگردانید و دو پیچ [4] M2\*5' را که پوشش را به محفظه SSD محکم می کند، محکم کنید.



۵. نصب کنید:

الف. اس اس دی (اولیه یا ثانویه).

ب. باتری ها

۶. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## حامل هارد دیسک

### برداشتن محفظه هارد دیسک

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید: باتری ها.

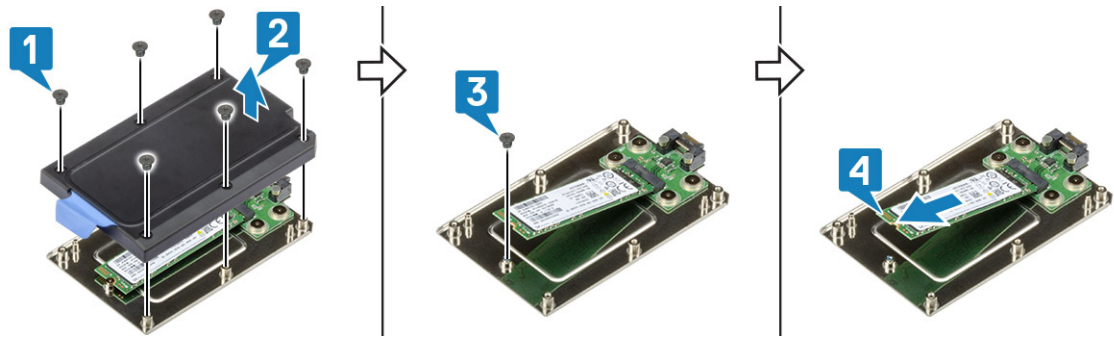
۳. چفت آبی [1] را فشار دهید و محفظه هارد دیسک را از شیار روی سیستم [2] بیرون بکشید.



۴. **توجه:** بسته به پیکربندی سفارش داده شده، سیستم ممکن است یک هارد دیسک یا یک درایو حالت جامد در حامل داشته باشد. روش نصب و جداسازی یکسان است.

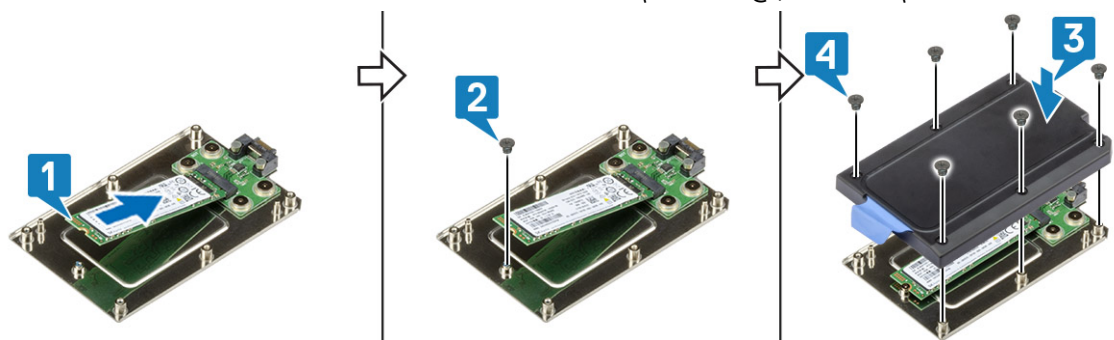
شش پیچ [1] را باز کنید و پوشش را از بالای حامل [2] بلند کنید.

۵. پیچ تکی [3] را باز کنید و SSD را از محفظه [4] بیرون بکشید.



## نصب حامل هارد دیسک

۱. در محفظه [1] قرار دهید و با استفاده از پیچ تکی [2] آن را محکم کنید SSD.  
۲. پوشش را روی حامل [3] محکم کنید و شش پیچ [4] را محکم کنید.



۳. محفظه هارد دیسک را در شیار [1] قرار دهید و درب ورودی/خروجی [2] را ببندید.



# پوشش شاسی پایین

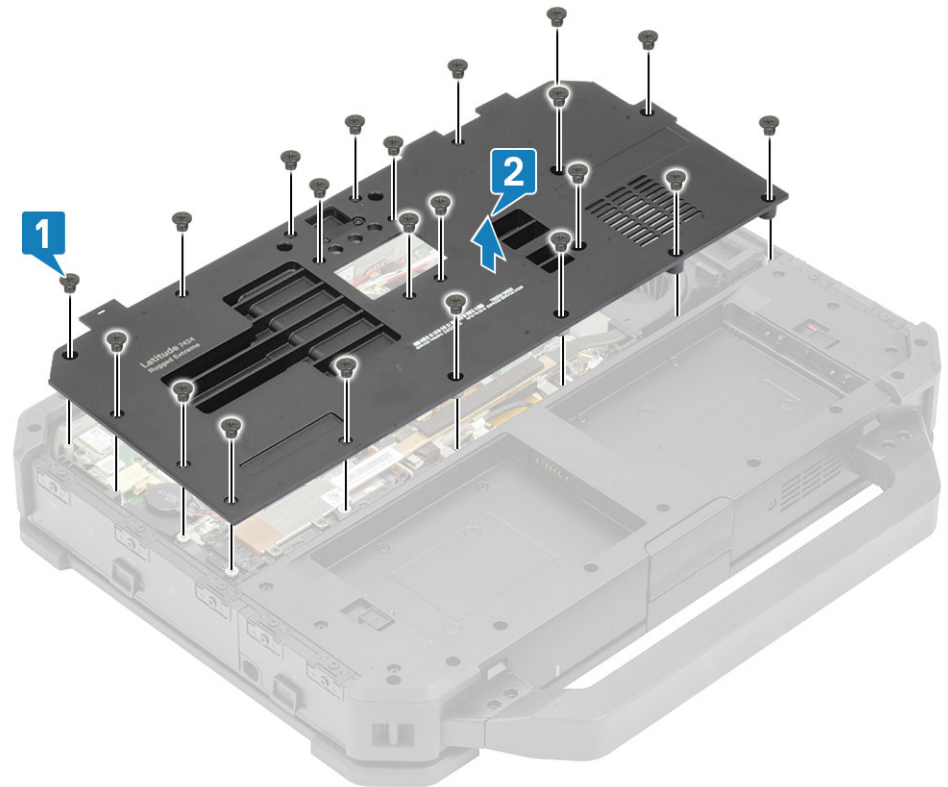
## برداشتن پوشش شاسی پایینی

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

الف. باتری ها.

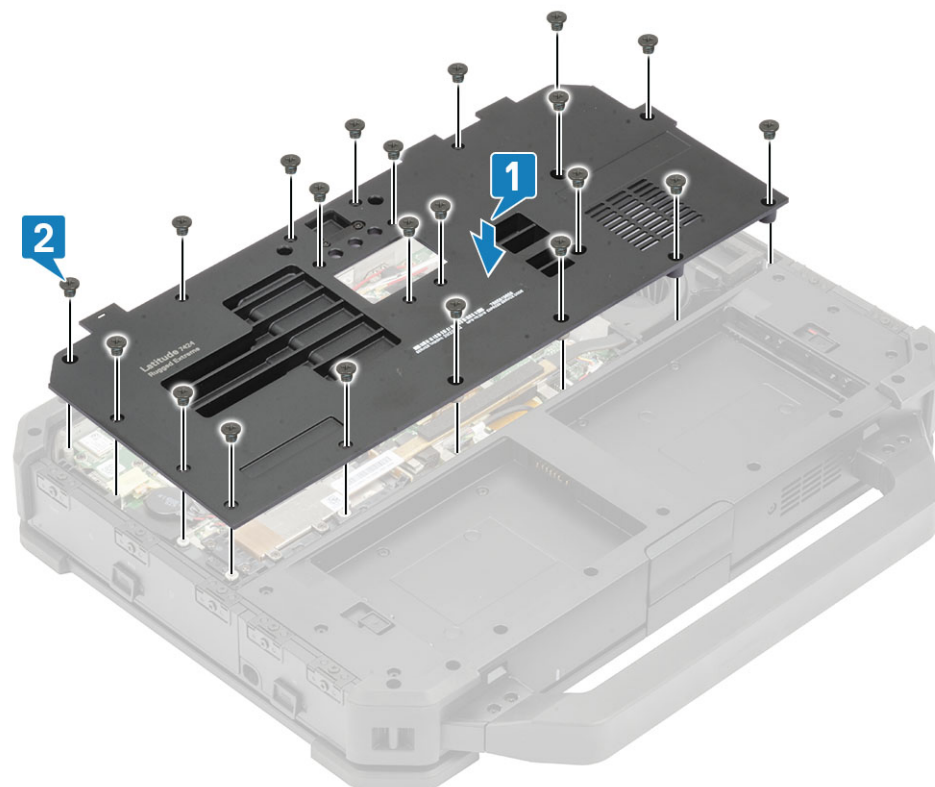
۳. 21 پیچ 'M2.5\*5' روی پوشش شاسی پایینی [1] را باز کنید و پوشش شاسی پایینی [2] را از کامپیوتر جدا کنید.



## نصب پوشش شاسی پایینی

۱. پوشش شاسی پایینی را روی پایه پایینی [1] کامپیوتر نصب کنید.

۲. 21 پیچ [2] 'M2.5\*5' را روی پوشش شاسی پایینی نصب کنید.



۳. نصب کنید:

الف. باتری ها

۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## کیبورد

### برداشتن صفحه کلید

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید: باتری ها.

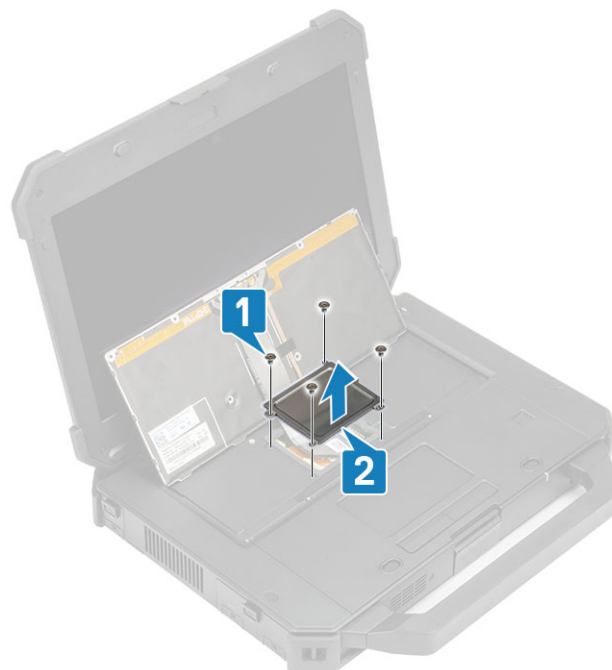
۳. شش پیچ 'M2.5\*5' روی صفحه کلید [1] را باز کنید و لبه پایین صفحه کلید [2] را بلند کنید.



۴. صفحه کلید را کمی [1] به سمت پد لمسی بلغزانید و آن را به صورت مورب روی پنل [2] LCD برگردانید.

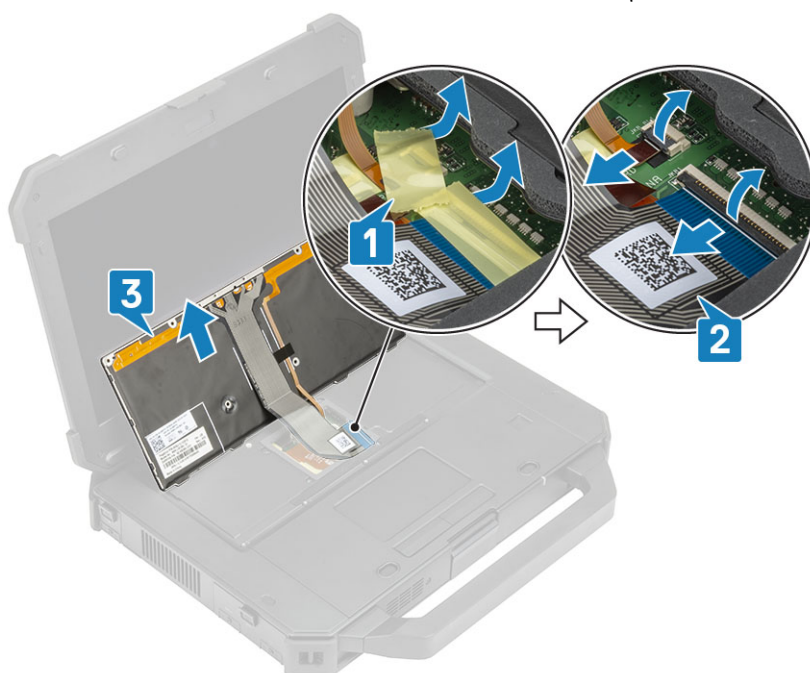


۵. چهار پیچ [1] 'M2\*3' روی پوشش صفحه کلید را باز کنید و آن را از کامپیوتر [2] جدا کنید.



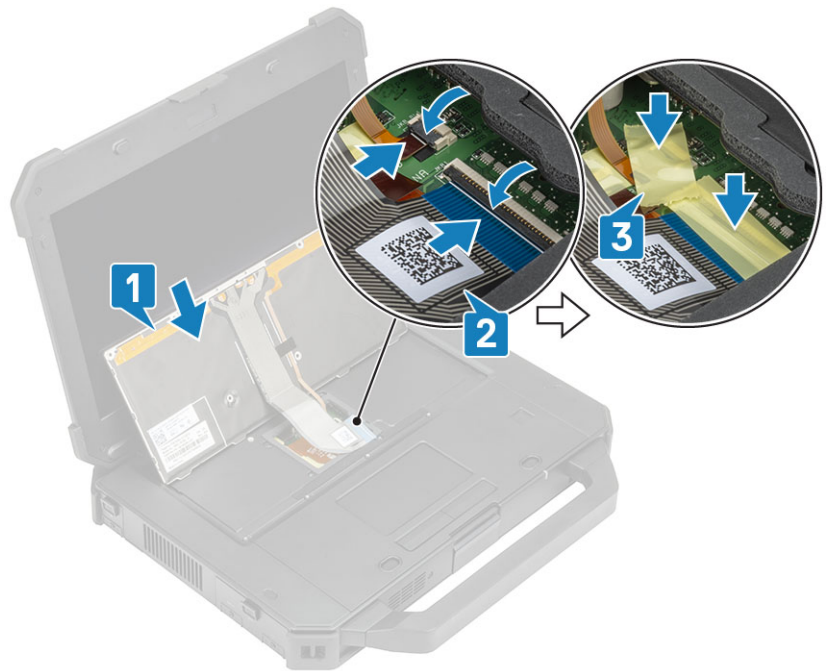
۶. نوار چسب روی صفحه کلید و FPC نور پس زمینه [1] را جدا کرده و آن را از برد سیستم [2] جدا کنید. **توجه:** ممکن است برای دسترسی به کانکتورهای FPC صفحه کلید و نور پس زمینه روی برد سیستم، به موچین نیاز باشد.

۷. صفحه کلید را از سیستم جدا کنید [3].

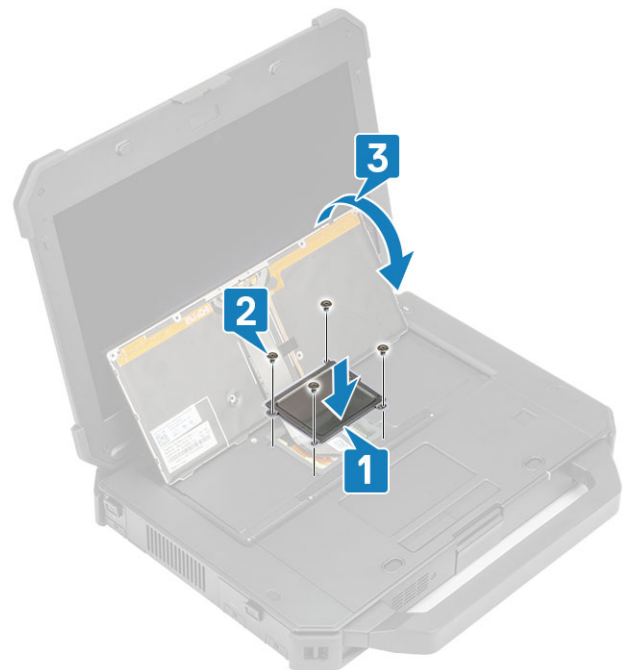


## نصب صفحه کلید

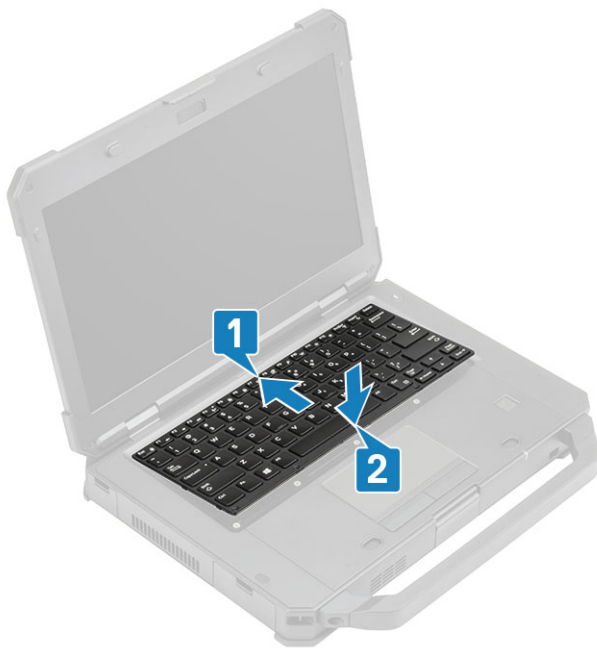
۱. صفحه کلید [1] را نصب کنید و صفحه کلید و FPC نور پس زمینه را به برد سیستم [2] وصل کنید.  
۲. اتصالات صفحه کلید و نور پس زمینه FPC را با استفاده از نوار عایق محکم کنید [3].



۳. پوشش صفحه کلید [1] را نصب کنید و چهار پیچ [2] 2'x3' M2 را محکم کنید تا به شاسی محکم شود.  
 ۴. کیبورد [3] را روی شاسی [3] برگردانید.



۵. صفحه کلید را به سمت [1] LCD بلغزانید تا با سوراخ های پیچ [2] تراز شود.



۶. شش پیچ 'M2.5\*5' را روی صفحه کلید نصب کنید تا آن را به کامپیوتر محکم کنید.



۷. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## کارت WWAN

### برداشتن کارت WWAN

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

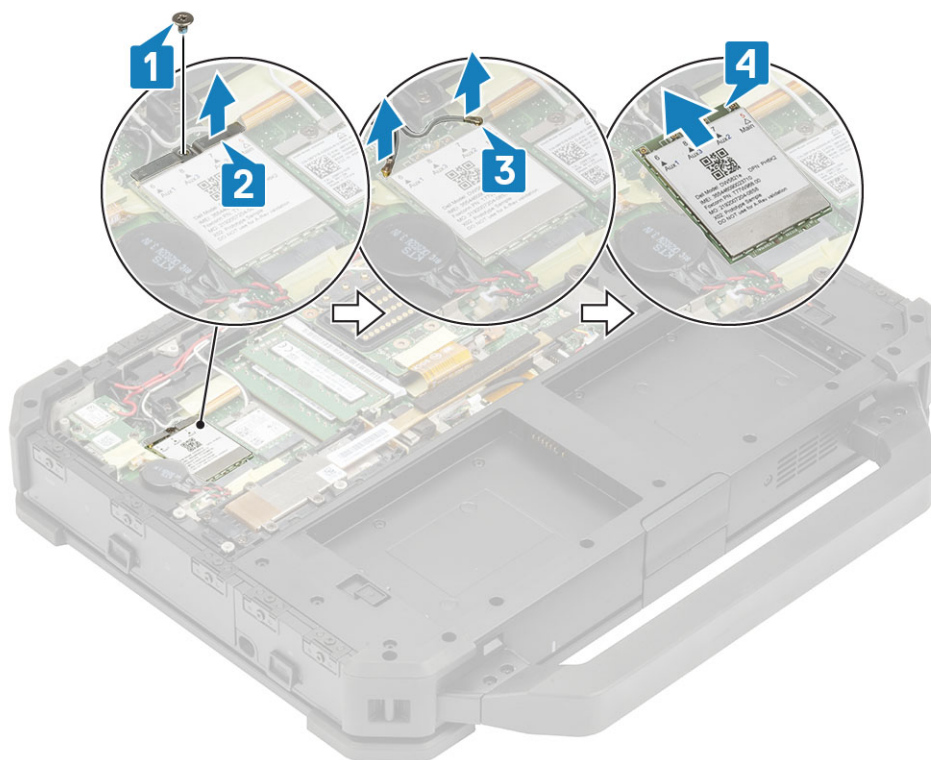
۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

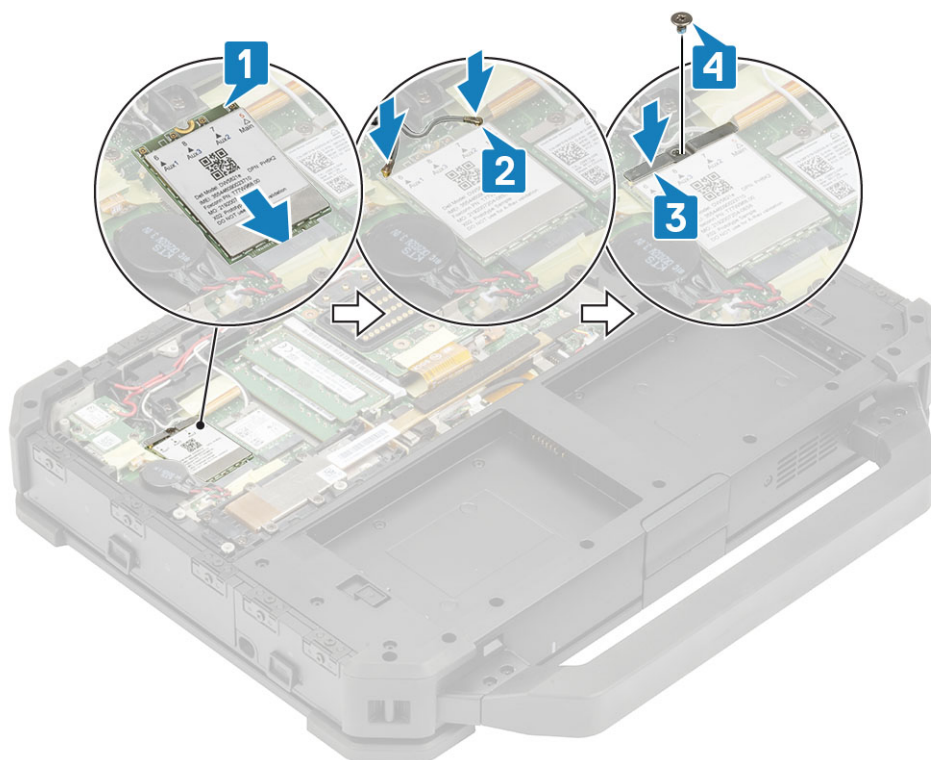
۳. پیچ نکی '1' [M2\*3] را بردارید، براکت فلزی [2] روی کارت WWAN را بردارید.

۴. کابل های آنتن [3] را جدا کنید و کارت [4] WWAN را از اسلات M.2 روی برد سیستم خارج کنید.



## نصب کارت WWAN

۱. کارت WWAN را در اسلات [1] M.2 روی برد سیستم نصب کنید و کابل های آنتن [2] را وصل کنید.  
۲. کارت WWAN را با استفاده از براکت فلزی [3] محکم کنید و تک پیچ [4] M2.3 را که کارت WWAN را به برد سیستم متصل می کند، محکم کنید.



۳. نصب کنید:

الف. پوشش شاسی پایین  
ب. باتری ها

۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

کارت شبکه بی سیم (WLAN)

## برداشتن کارت WLAN

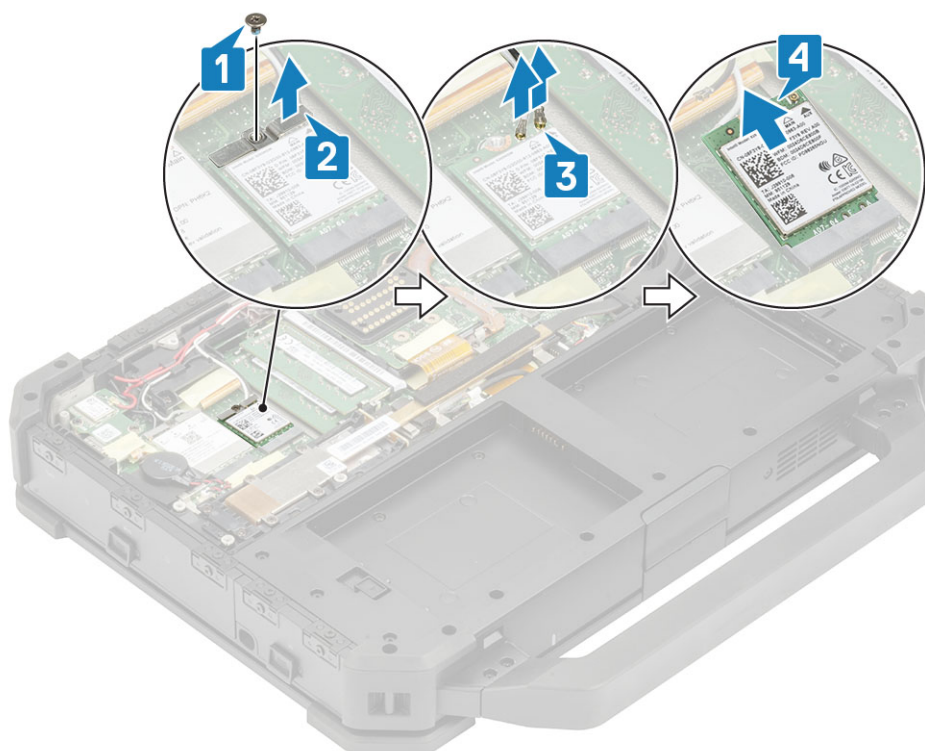
۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.  
۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

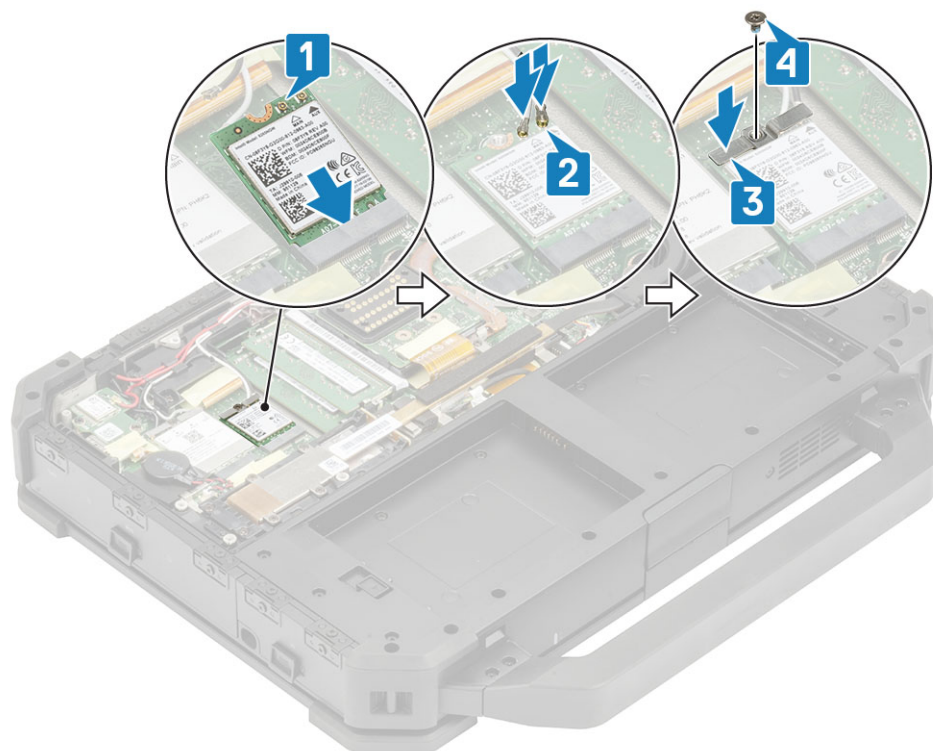
۳. پیچ تکی [1] را باز کنید و براکت فلزی [2] روی کارت WLAN را بردارید.

۴. کابل های آنتن [3] را جدا کنید و کارت WLAN را از اسلات [4] روی برد سیستم خارج کنید.



## نصب کارت WLAN

۱. کارت WLAN را در اسلات [1] روی برد سیستم نصب کنید و کابل های آنتن [2] را وصل کنید.  
۲. براکت فلزی را روی کارت [3] WLAN قرار دهید و آن را با استفاده از پیچ تکی [4] محکم کنید.



۳. نصب کنید:

الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS)

### جدا کردن ماژول GPS

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

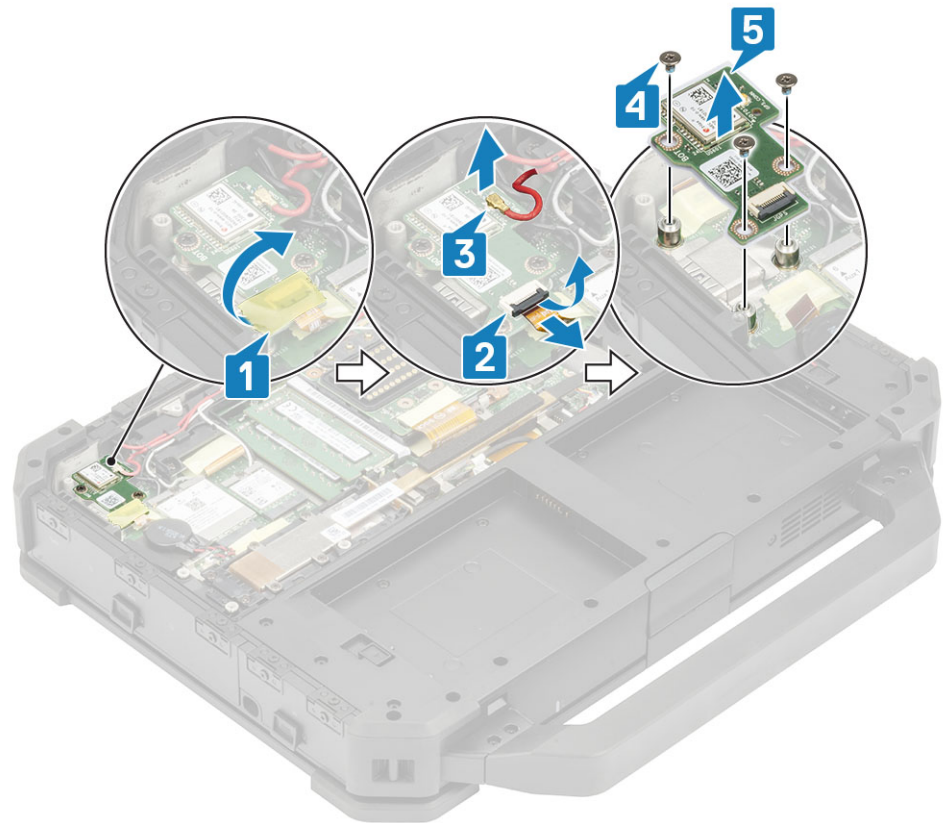
الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

۳. نوار القایی روی کانکتور [1] GPS FPC را جدا کنید.

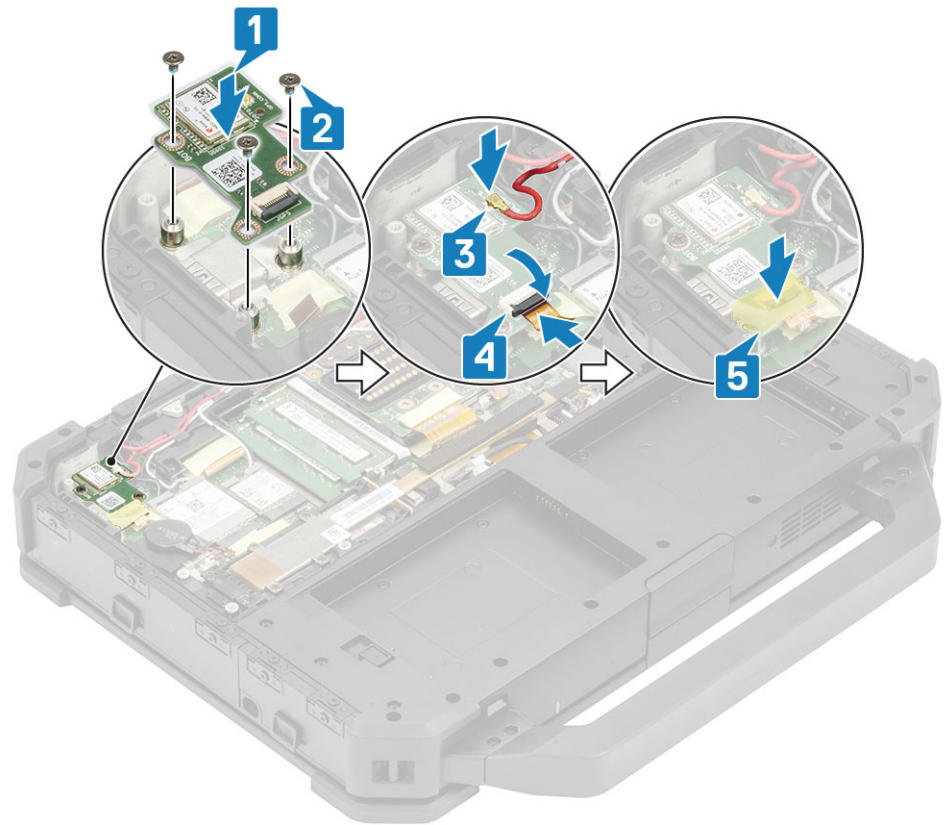
۴. کانکتور [2] GPS FPC و کابل آنتن را از ماژول [3] GPS جدا کنید.

۵. سه پیچ [4] 4\*5\*2 M را باز کنید و ماژول GPS را از برد سیستم [5] بلند کنید.



## نصب ماژول GPS

۱. ماژول GPS را روی برد سیستم تراز و قرار دهید و سه پیچ 'M2.5\*5' روی ماژول [2] GPS را محکم کنید.
۲. کابل آنتن [3]، GPS FPC (ابتدا سمت برد سیستم) [4] را وصل کنید و با استفاده از یک تکه نوار چسب آن را محکم کنید [5].



۳. نصب کنید:

الف. پوشش شاسی پایین

ب. باتری ها

۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## ماژول های حافظه

### حذف حافظه

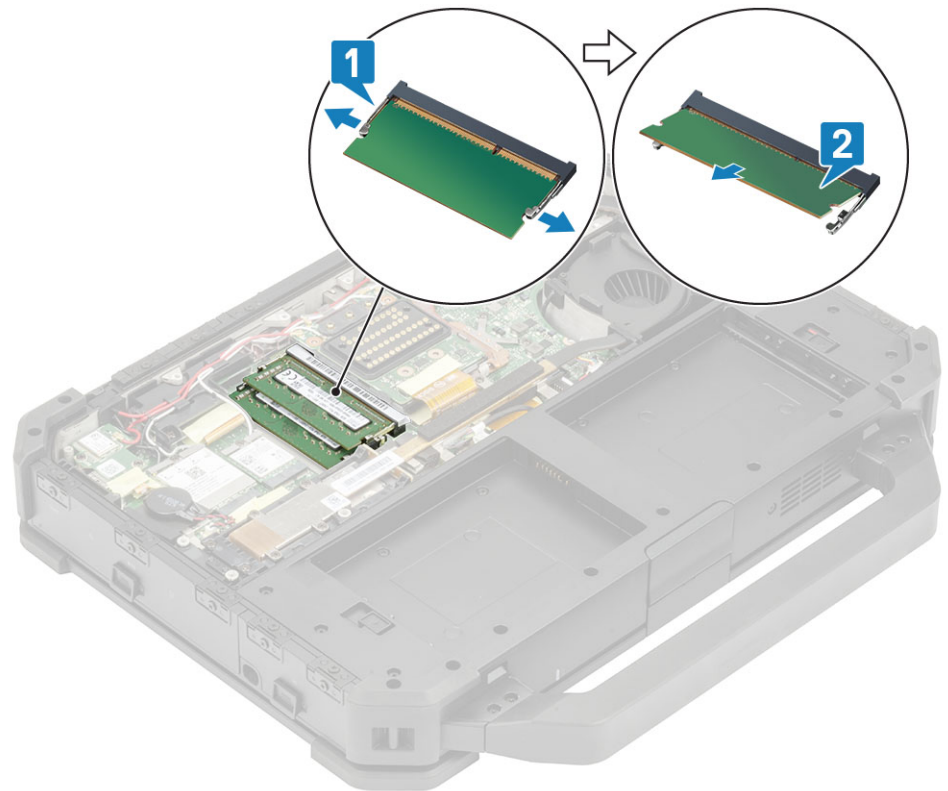
۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

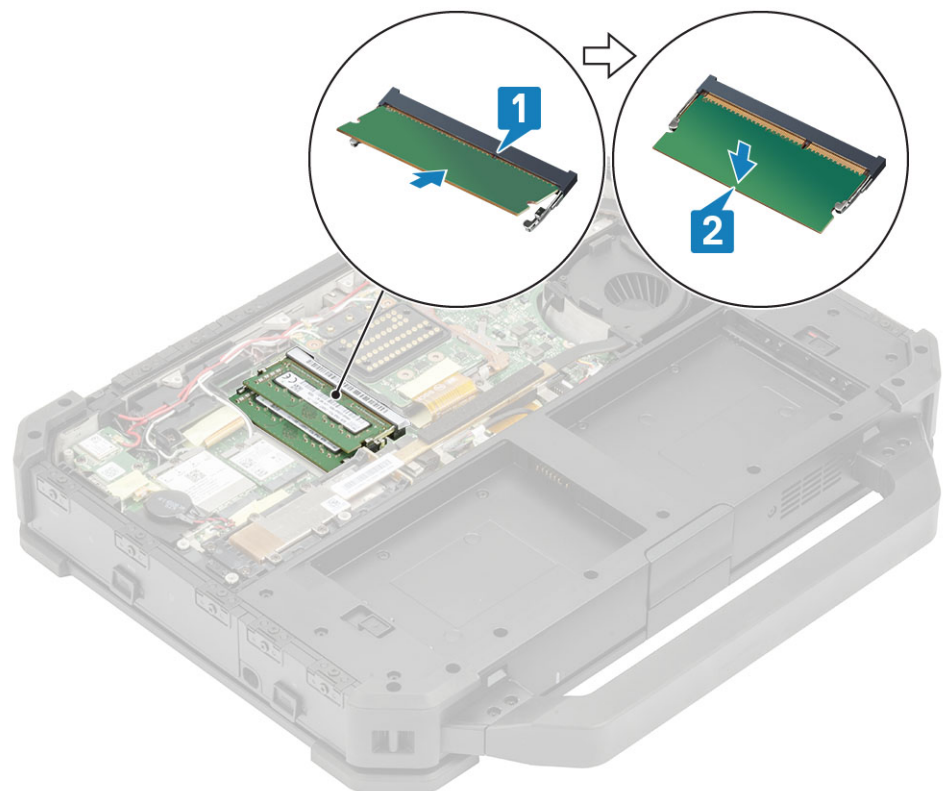
ب. پوشش شاسی پایین

۳. گیره های نگهدارنده ماژول حافظه [1] را بکشید تا سوکت آن آزاد شود و سپس ماژول حافظه را از سوکت حافظه [2] روی برد سیستم جدا کنید.



## نصب حافظه

۱. ماژول حافظه را در امتداد شیار کلیددار [1] با زاویه حاده تراز کرده و قرار دهید و فشار دهید تا گیره های نگهدارنده درگیر شوند.



۲. نصب کنید:

الف. باتری ها  
ب. پوشش شاسی پایین  
۳. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## باتری سکه ای

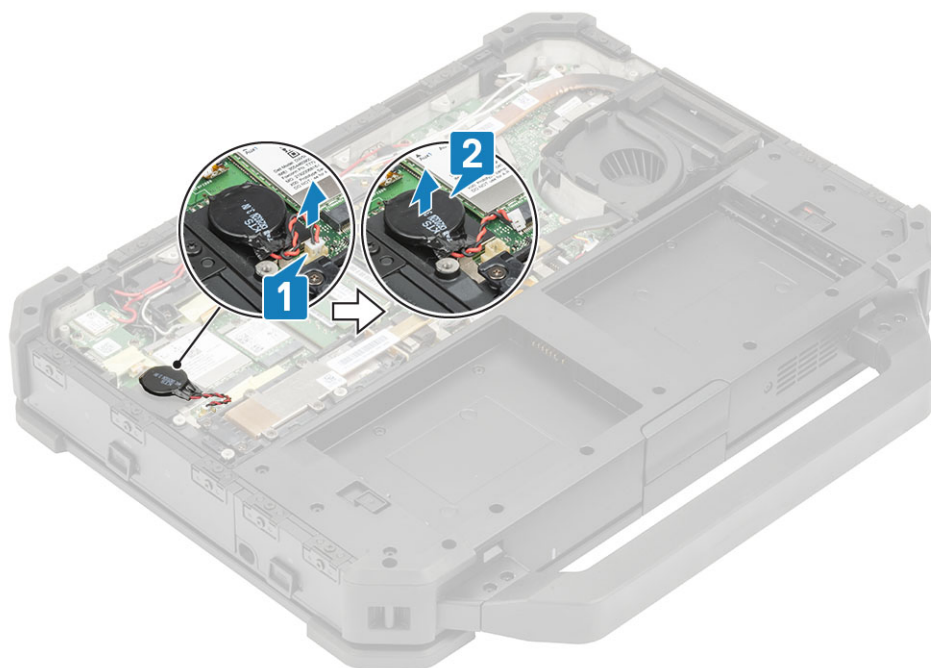
### برداشتن سلول سکه ای

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.  
۲. حذف کنید:

الف. پوشش شاسی پایین  
ب. باتری ها

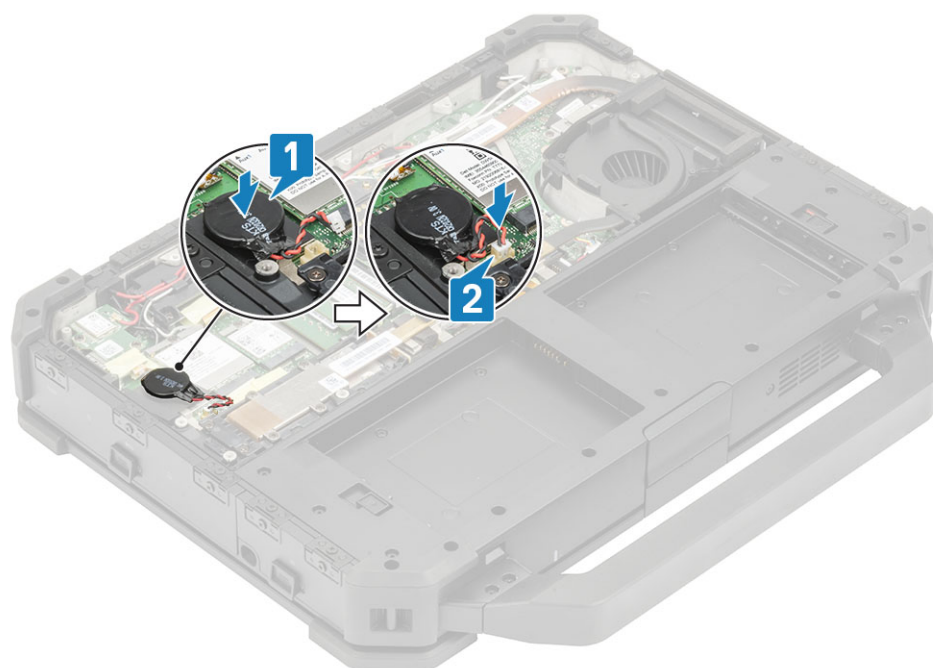
۳. **توجه:** برداشتن یا قطع اتصال باتری سکه ای ممکن است برد سیستم/بایوس/زمان سیستم را به حالت پیش فرض برگرداند یا بیت لاکر یا سایر دستگاه های پروتکل امنیتی مشابه را فعال کند.

کانکتور باتری سکه ای را از برد سیستم [1] جدا کرده و آن را از سیستم [2] جدا کنید.



### نصب سلول سکه ای

۱. باتری سکه ای [1] را نصب کنید و رابط باتری سکه ای را به برد سیستم [2] وصل کنید.



۲. نصب کنید:

الف. پوشش شاسی پایین

ب. باتری ها

۳. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## مجموعه فن هیت سینک PCIe

### جدا کردن مجموعه فن هیت سینک PCIe

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

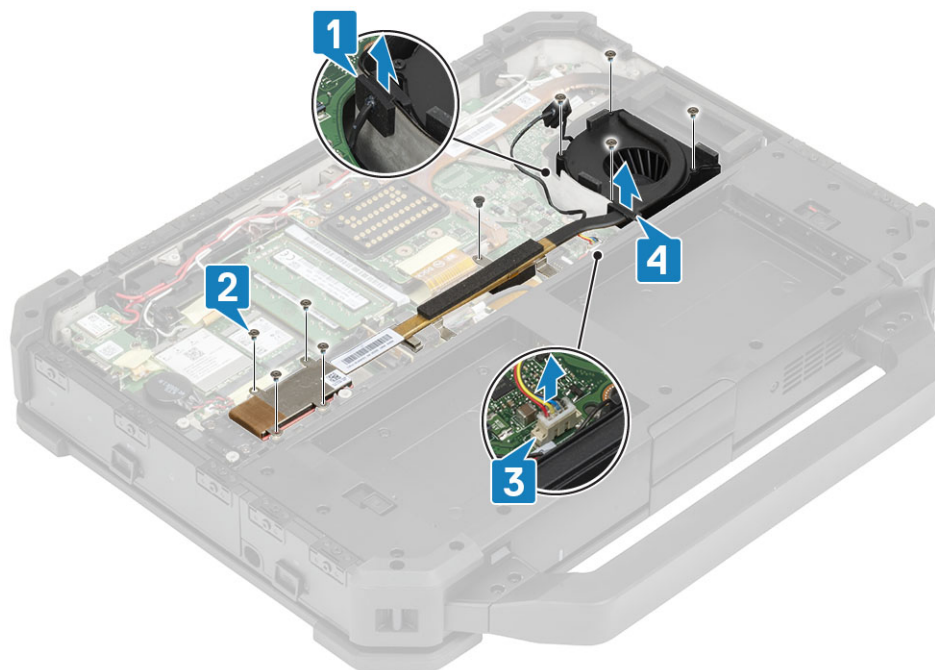
الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

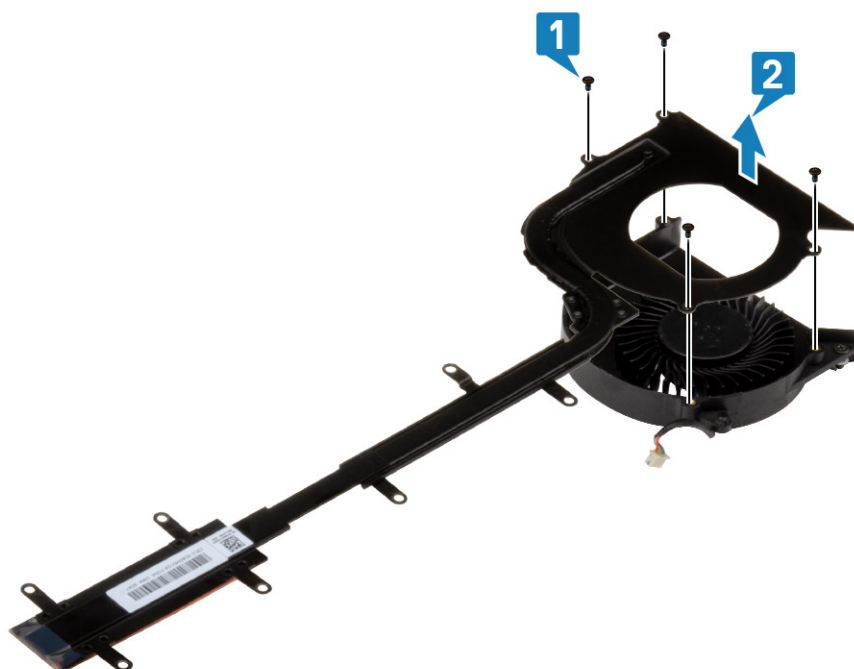
۳. محافظ لاستیکی [1] را برداشته و چهار پیچ 'M2\*3' روی محفظه SSD را باز کنید.

۴. چهار پیچ 'M2.5\*5' روی فن و یک پیچ 'M2\*3' را از پایه داک [2] باز کنید.

۵. کابل فن [3] را جدا کنید و مجموعه فن هیت سینک [4] PCIe را از کامپیوتر بلند کنید.

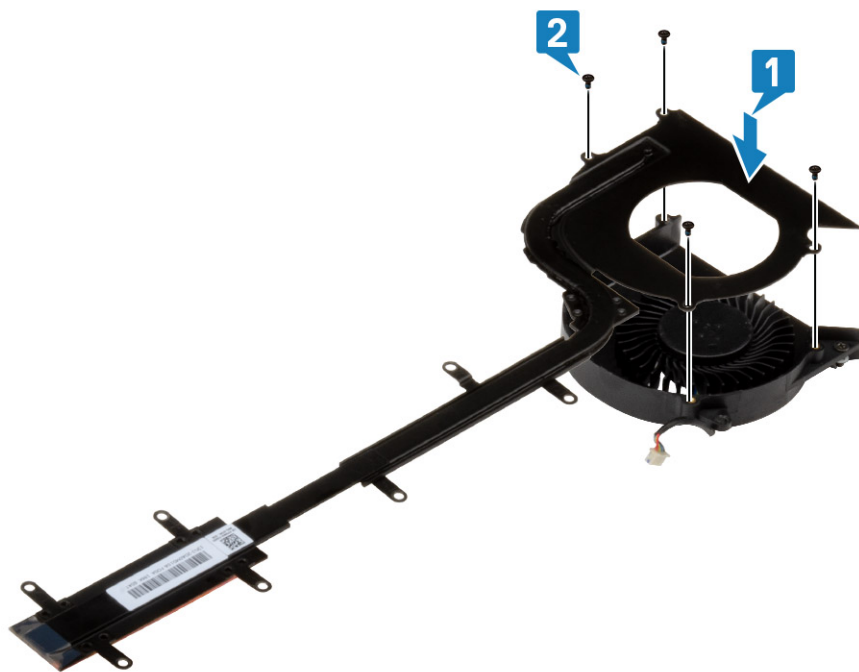


۶. چهار پیچ [1] M2\*3 را باز کنید تا هیت سینک از فن [2] جدا شود.

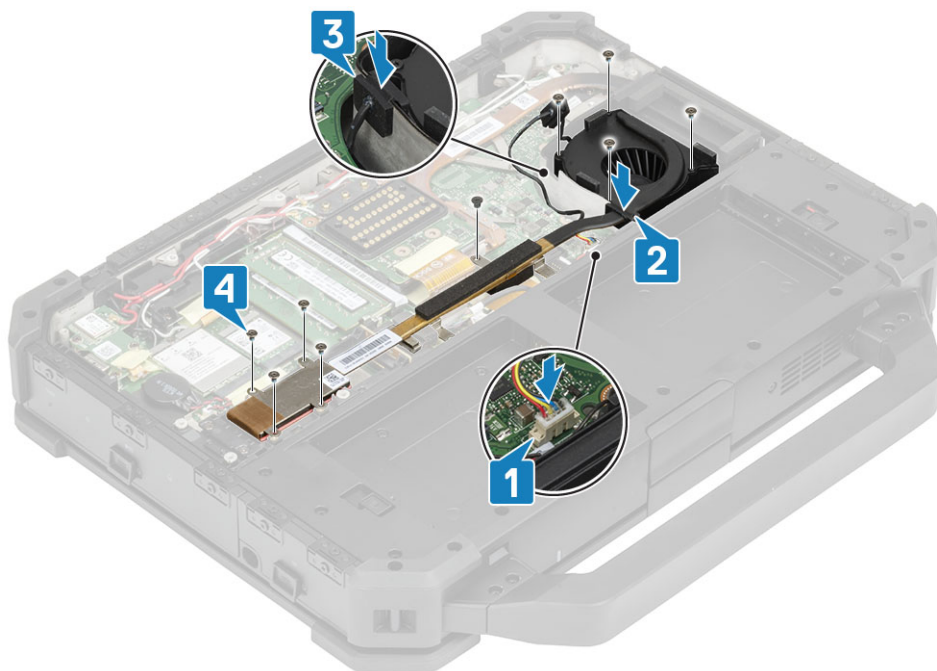


## نصب مجموعه فن هیت سینک PCIe

۱. فن را در مجموعه هیت سینک [1] قرار دهید و آن را با استفاده از چهار پیچ [2] M2\*3 محکم کنید.



۲. کابل فن را به برد سیستم [1] وصل کنید و مجموعه فن هیت سینک PCIe را در کیس [2] نصب کنید.  
 ۳. پیچ لاستیکی گورمت [3] و چهار پیچ 'M2.5\*5' را روی محفظه فن نصب کنید.  
 ۴. چهار پیچ 'M2\*3' را روی محفظه SSD و یک پیچ 'M2\*3' را روی پایه داک [4] نصب کنید.



۵. نصب کنید:  
**الف. پوشش شاسی پایین**

## ریل SSD اولیه

### برداشتن ریل اصلی SSD

۱.روش را در ادامه دنبال کنیدقبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲.حذف کنید:

الف.باتری ها

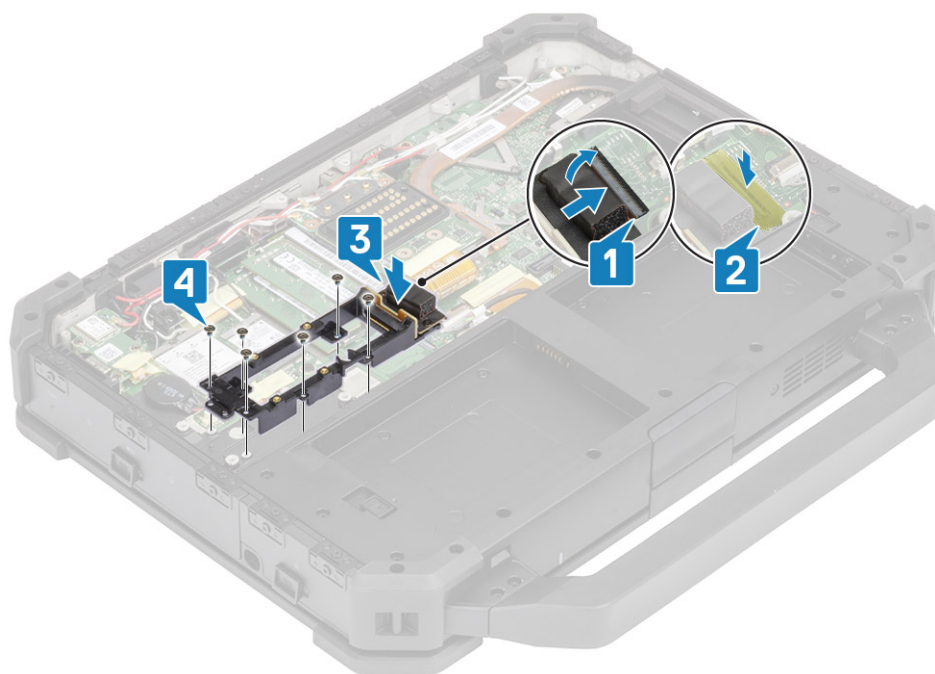
ب.اولیه SSD

ج.پوشش شاسی پایین

د.مجموعه هیت سینک PCIe

۳.نوار القایی روی کانکتور [1] SSD FPC روی برد سیستم را جدا کرده و آن را جدا کنید [2].

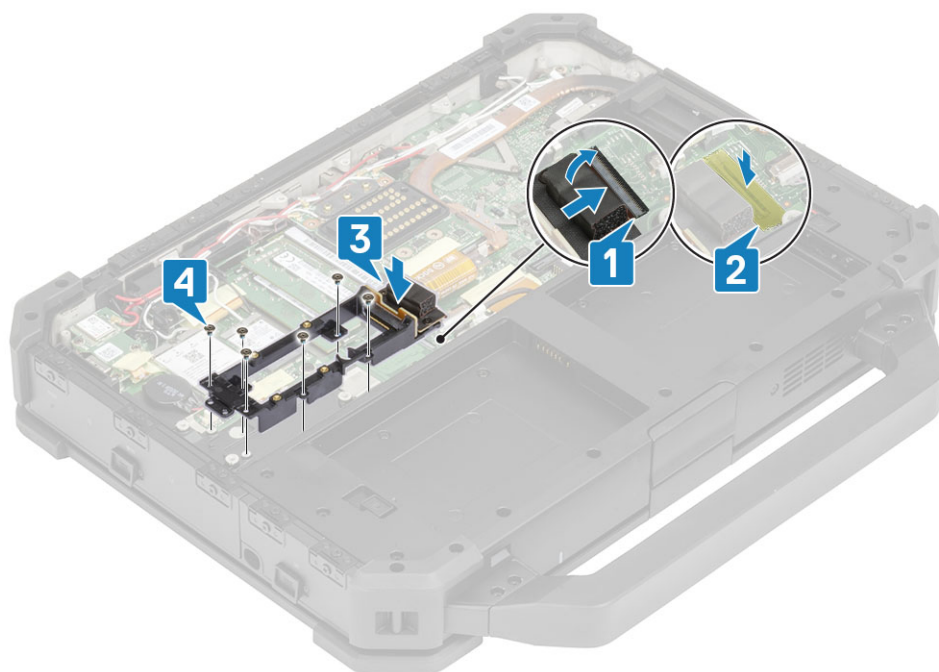
۴. پیچ [3] 'M2\*3' را باز کنید و آن را از کامپیوتر [4] جدا کنید.



### نصب ریل اصلی SSD

۱.کابل [1] SSD را به برد سیستم وصل کنید، آن را با استفاده از یک تکه نوار چسب [2] محکم کنید.

۲.ریل اصلی [3] SSD را روی برد سیستم نصب کنید و شش پیچ [4] 'M2\*3' را که آن را به برد سیستم محکم می کنند، محکم کنید.



۳. نصب کنید:

الف. مجموعه فن هیت سینک PCIe

ب. پوشش شاسی پایین

ج. اولیه SSD

د. باتری ها

۴. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## مونتاژ پورت داکینگ

### جدا کردن مجموعه پورت داکینگ

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

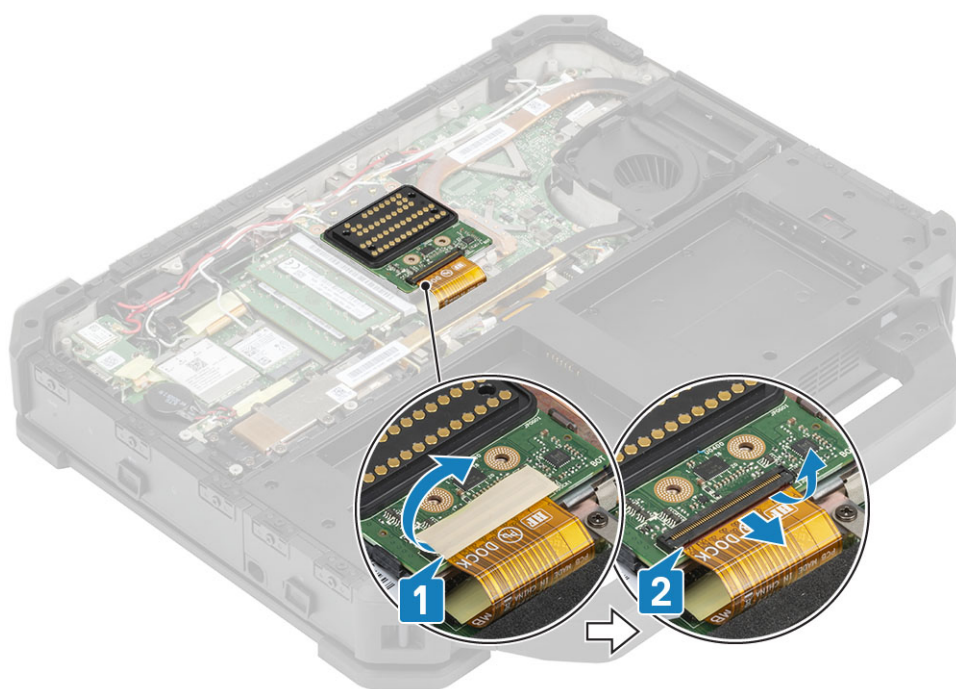
۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

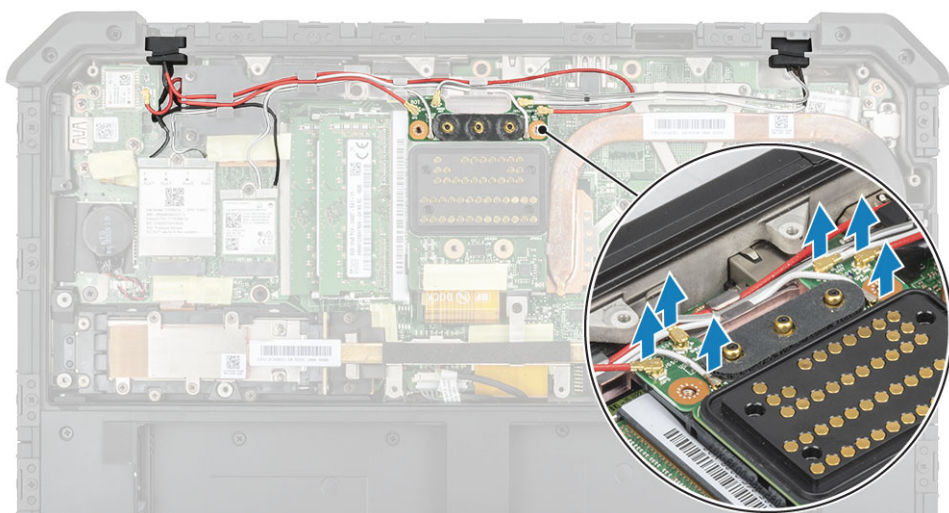
ب. پوشش شاسی پایین

ج. مجموعه هیت سینک PCIe

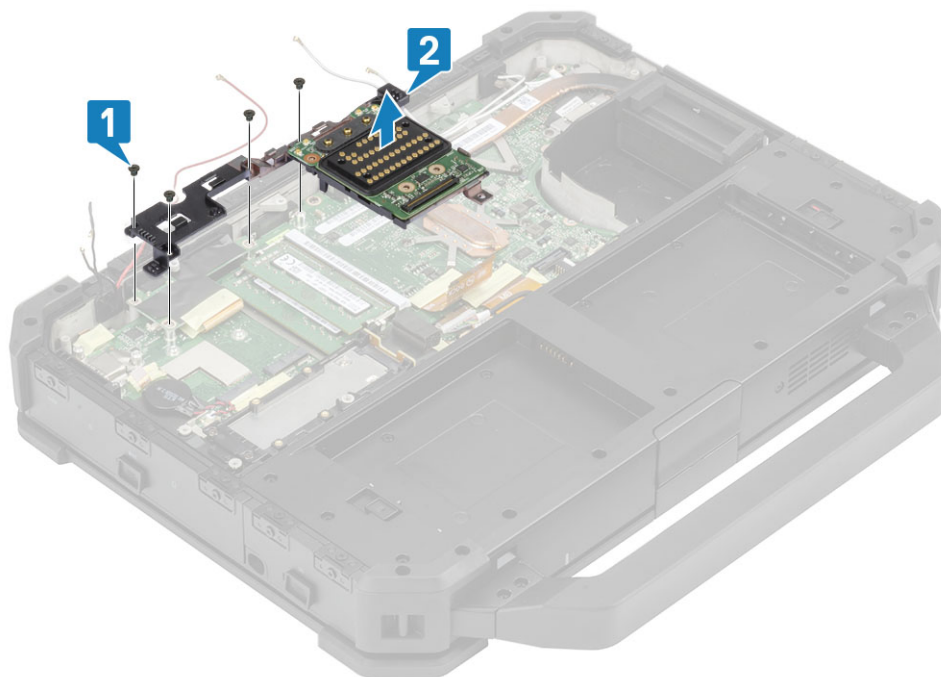
۳. نوار چسبی که پایه [1] FPC را محکم می کند، جدا کرده و پایه [2] FPC را جدا کنید.



۴. کابل های آنتن را از کانکتورهای عبور RF جدا کنید و کابل های آنتن را از کانال های مسیریابی روی مجموعه داک خارج کنید.

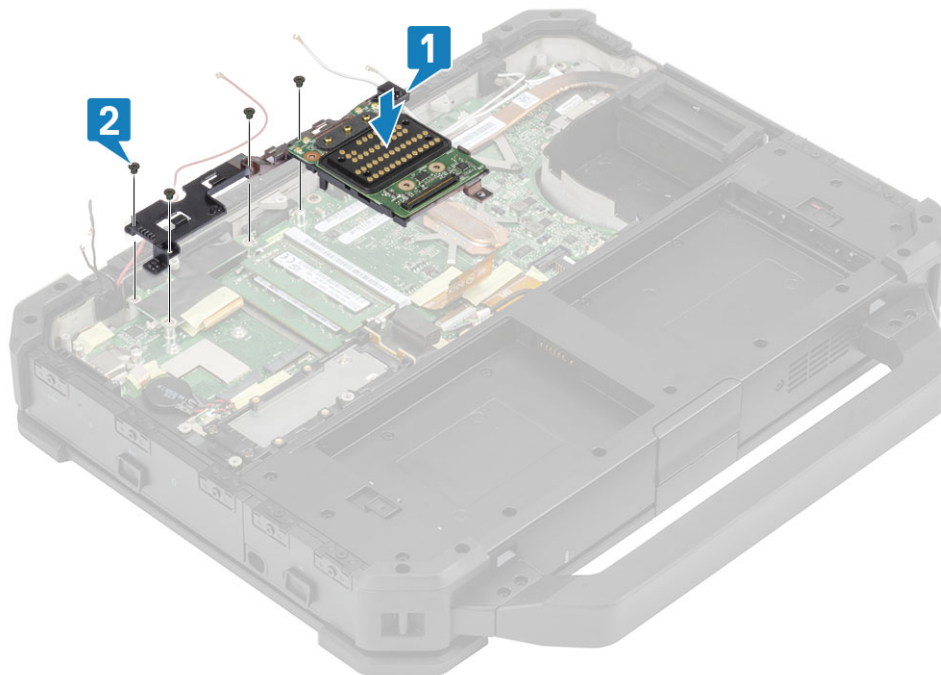


۵. چهار پیچ '1' [1] 2.5\*5 M را باز کنید و مجموعه برد اتصال را از شاسی [2] جدا کنید.

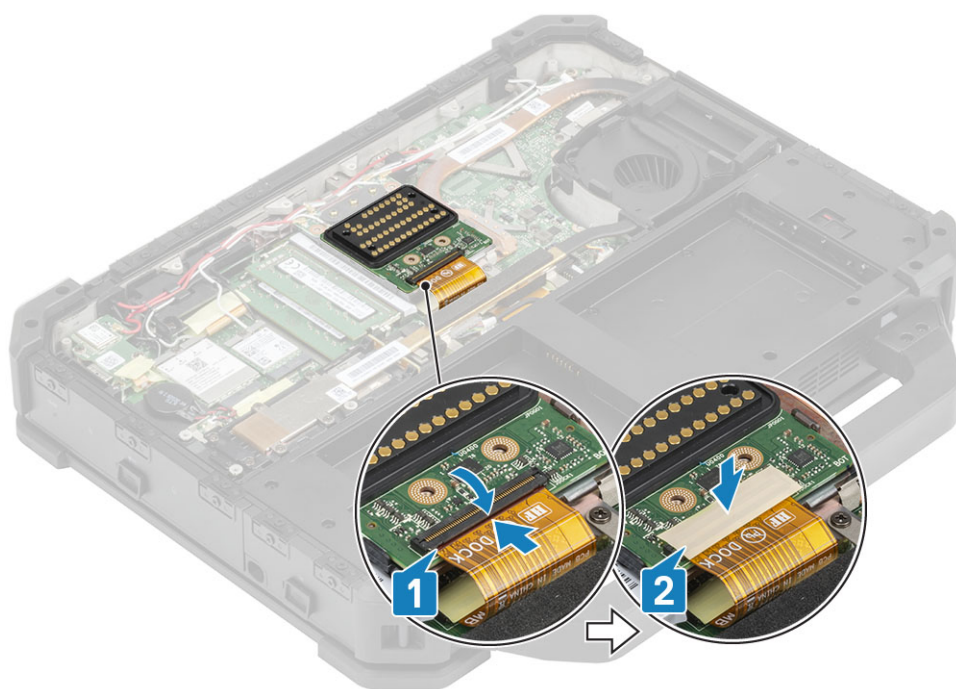


## نصب مجموعه درگاه اتصال

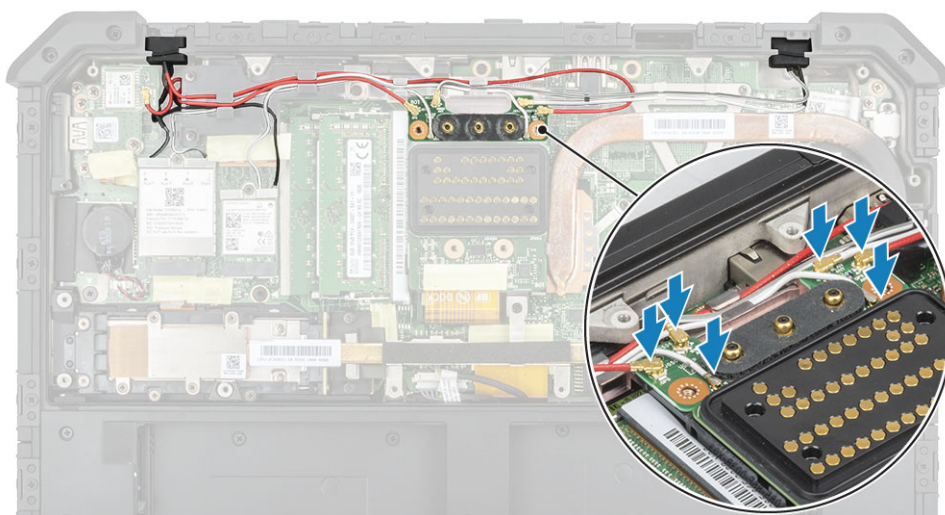
۱. مجموعه پورت اتصال [1] را نصب کنید و چهار پیچ [2] را که آن را به برد سیستم متصل می کنند، ببندید.



۲. داک [1] FPC را وصل کنید و با استفاده از یک تکه نوار چسب [2] آن را محکم کنید.



۳. کابل های آنتن را در امتداد کانال های مسیریابی محکم کنید و کابل های آنتن را به کانکتورهای عبوری RF وصل کنید.



۴. نصب کنید:

الف. مجموعه هیت سینک PCIe

ب. باتری ها

ج. پوشش شاسی پایین

۵. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## مونتاژ هیت سینک

### جداکردن مجموعه هیت سینک

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

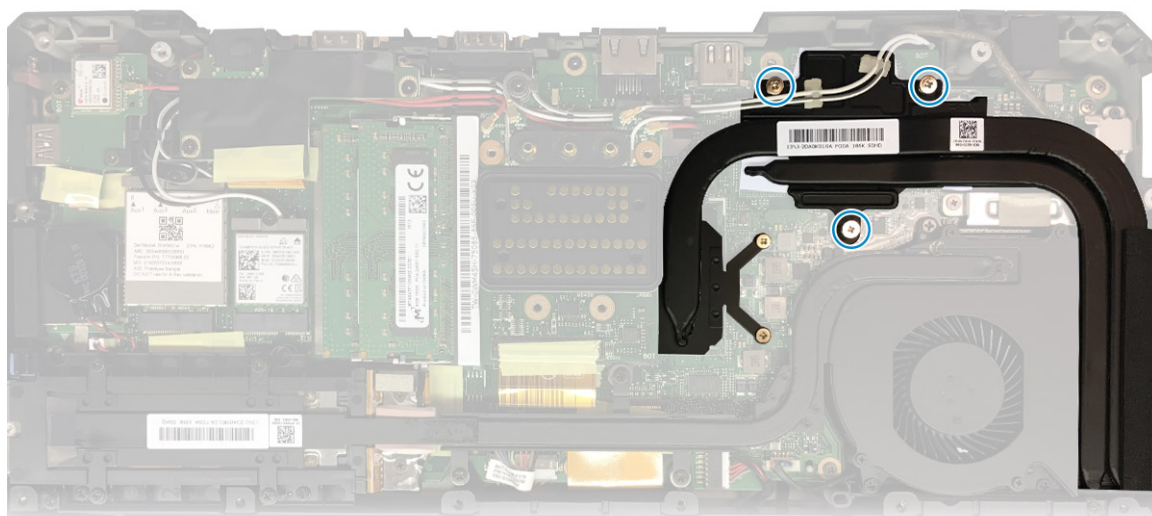
ج. کارت شبکه بی سیم (WLAN)

د. کارت WWAN

ه. مجموعه فن هیت سینک PCIe

ف. مجموعه پورت اتصال

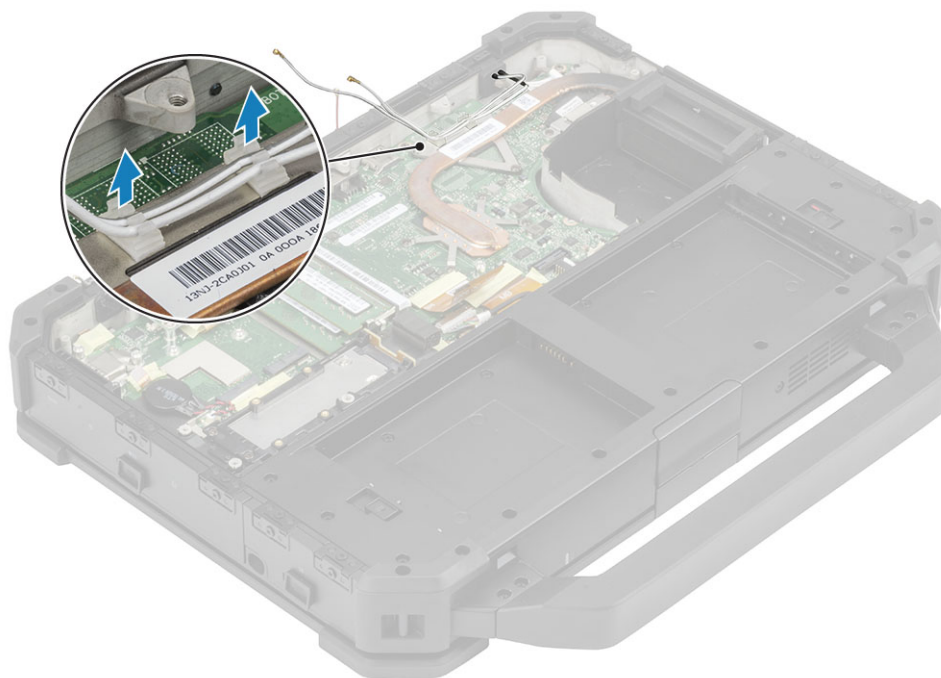
۳. **توجه:** بسته به جزئیات پیکربندی سفارش، سیستم ممکن است هر یک از مجموعه های هیت سینک را داشته باشد.



هیت سینک DSC

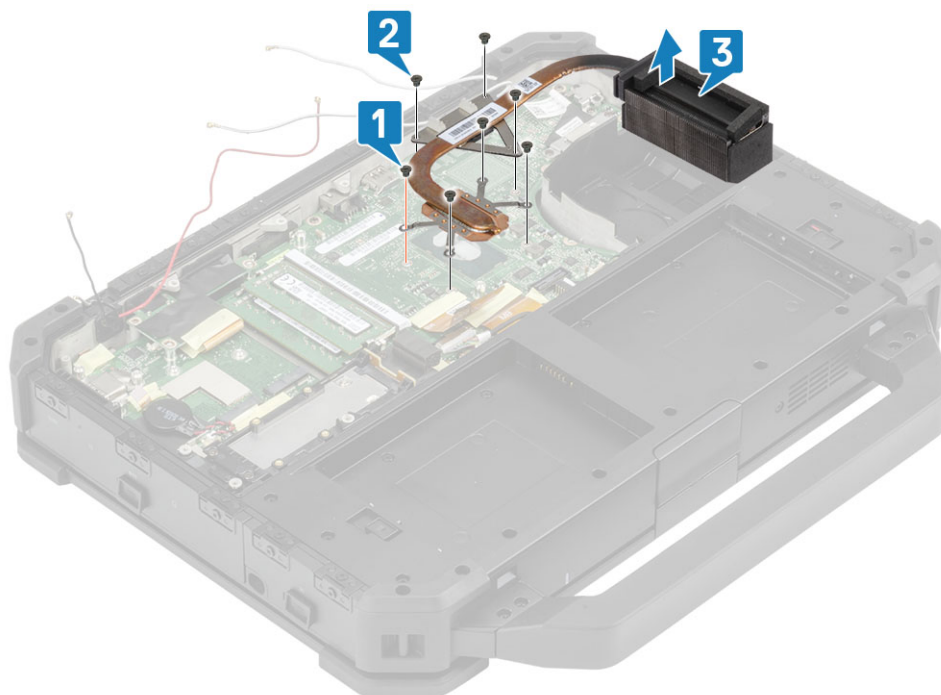
مونتاز


کابل های آنتن را از زبانه های روی لوله هیت سینک جدا کنید.



۴. پنج پیچ [1] 2.5\*5 و دو پیچ [2] 1.6\*5 را از ماژول حرارتی باز کنید.

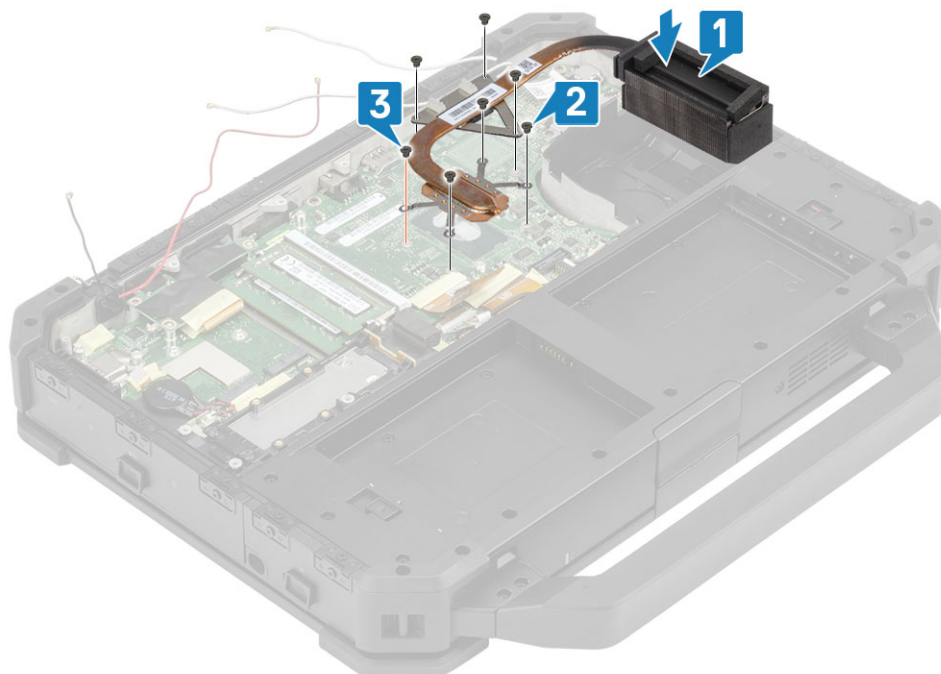
۵. مجموعه هیت سینک را از کامپیوتر بلند کنید [3].



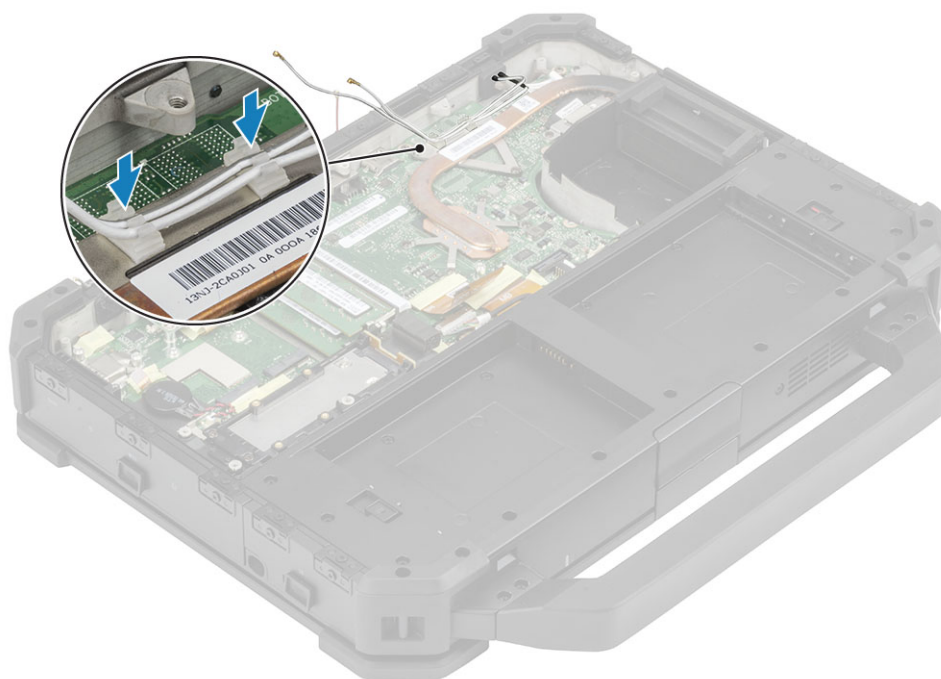
توجه: پایه های Discreet و UMA مختلفی از مونتاژ هیت سینک دارند. 

## نصب مجموعه هیت سینک

۱. مجموعه هیت سینک [1] را در کامپیوتر نصب کنید و دو پیچ  $2 \times 1.6 \times 5$  M1 را نزدیک CPU محکم کنید.  
 ۲. پنج پیچ  $3 \times 2.5 \times 5$  M2 را روی مازول حرارتی که مازول حرارتی را به برد سیستم متصل می کند، نصب کنید.



۳. کابل های آنتن را در امتداد کانال مسیریابی روی لوله هیت سینک قرار دهید.



۴. نصب کنید:

- الف. مجموعه پورت اتصال
- ب. مجموعه هیت سینک PCIe
- ج. کارت WWAN
- د. کارت شبکه بی سیم (WLAN)
- ه. پوشش شاسی پایین
- ف. باتری ها

۵. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## بردورودی-خروجی عقب

### برداشتن برد ورودی/خروجی پشتی

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.

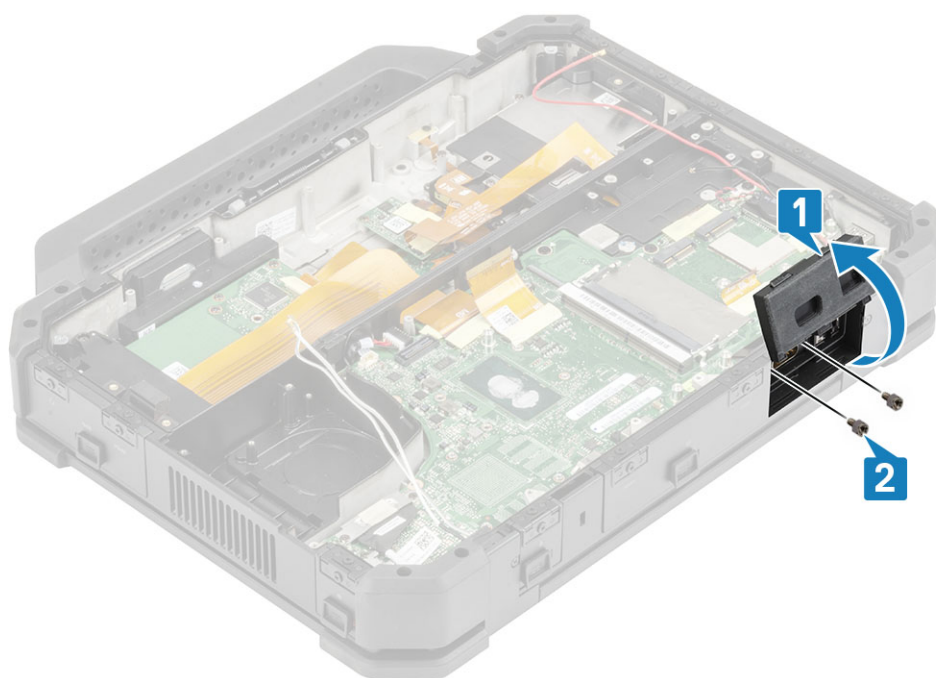
توجه: برای باز کردن/نصب پیچ های درپوش واقع در فضای ورودی/خروجی عقب، باید از یک آچار بکس ۵ میلی متری استفاده شود. i

۲. حذف کنید:

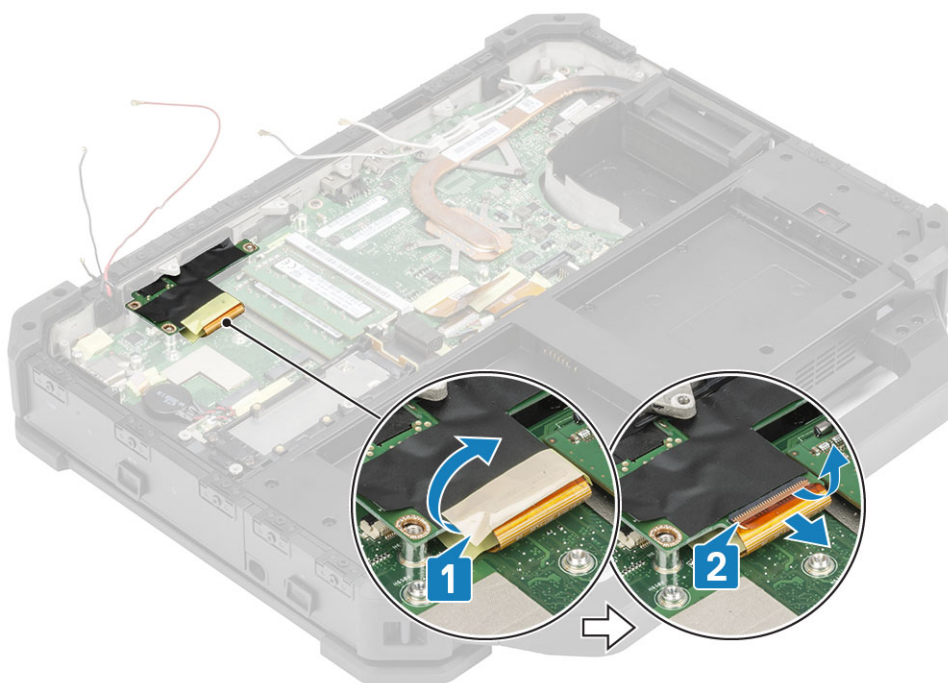
- الف. باتری ها
- ب. کارت شبکه بی سیم (WLAN)
- ج. کارت WWAN
- د. مجموعه فن هیت سینک PCIe
- ه. مجموعه پورت اتصال
- ف. پوشش شاسی پایین

**احتیاط:** محل های قرارگیری پیچ اپوکسی زیر نیاز به دقت بیشتری دارند. باز کردن این پیچ ها دشوار است و ممکن است در حین فرآیند باز کردن آسیب ببینند. برای جلوگیری از آسیب به پیچ ها و پلاستیک های اطراف، لطفاً از پیچ گوشتی مناسب برای هر نوع پیچ استفاده کنید. ⚠

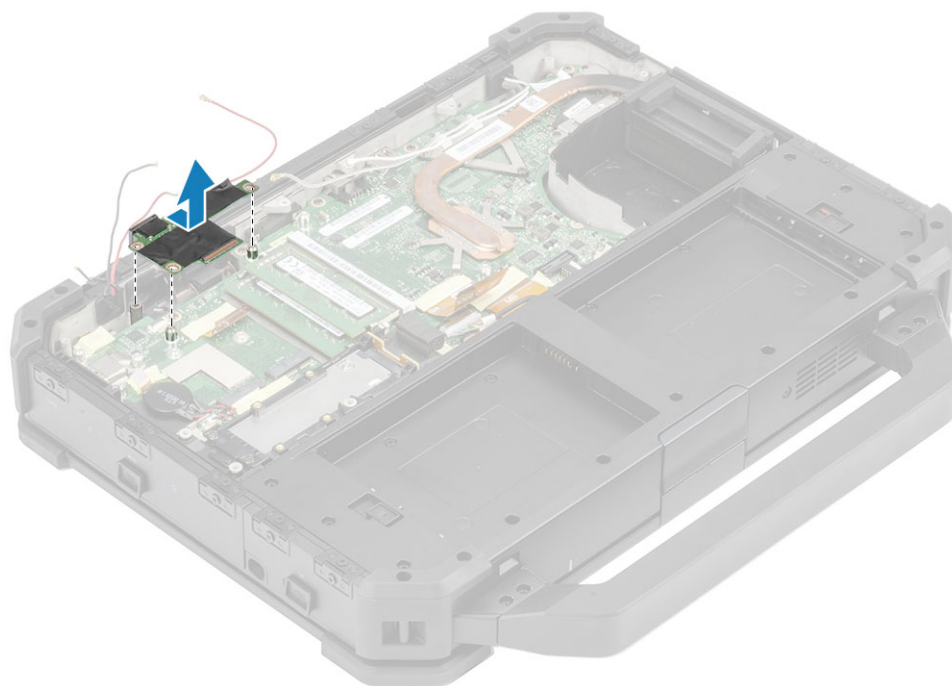
۳. درب ورودی/خروجی عقب [1] را باز کنید و دو پیچ درپوش اپوکسی 5.5 میلی متری روی پورت سریال [2] را بردارید.



۴. نوار القایی روی کانکتور FPC برد ورودی/خروجی [1] را جدا کرده و آن را جدا کنید [2].

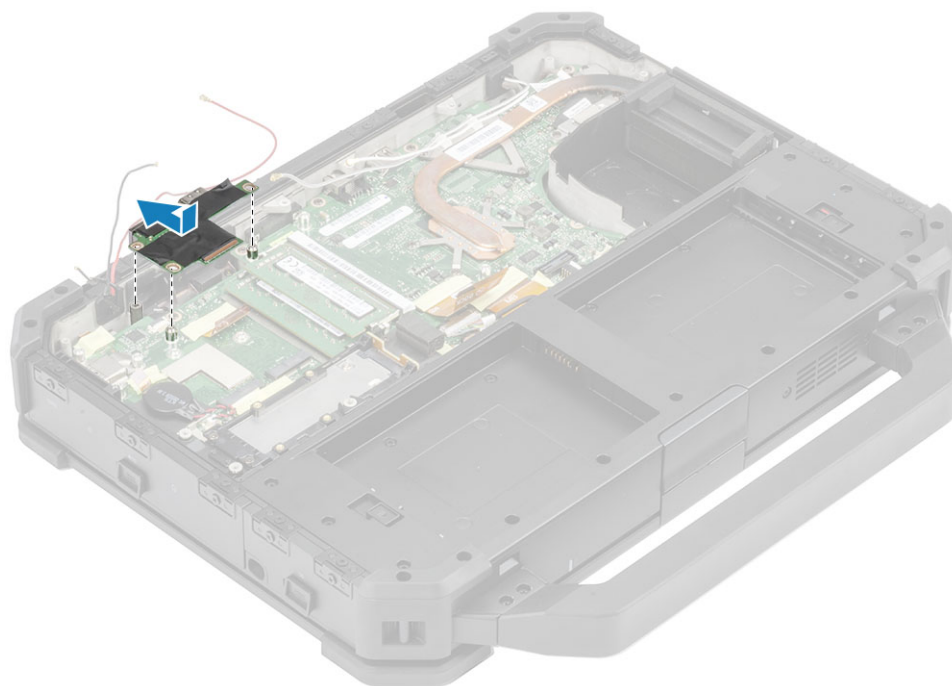


۵. برد ورودی/خروجی را از سیستم بلند کنید.



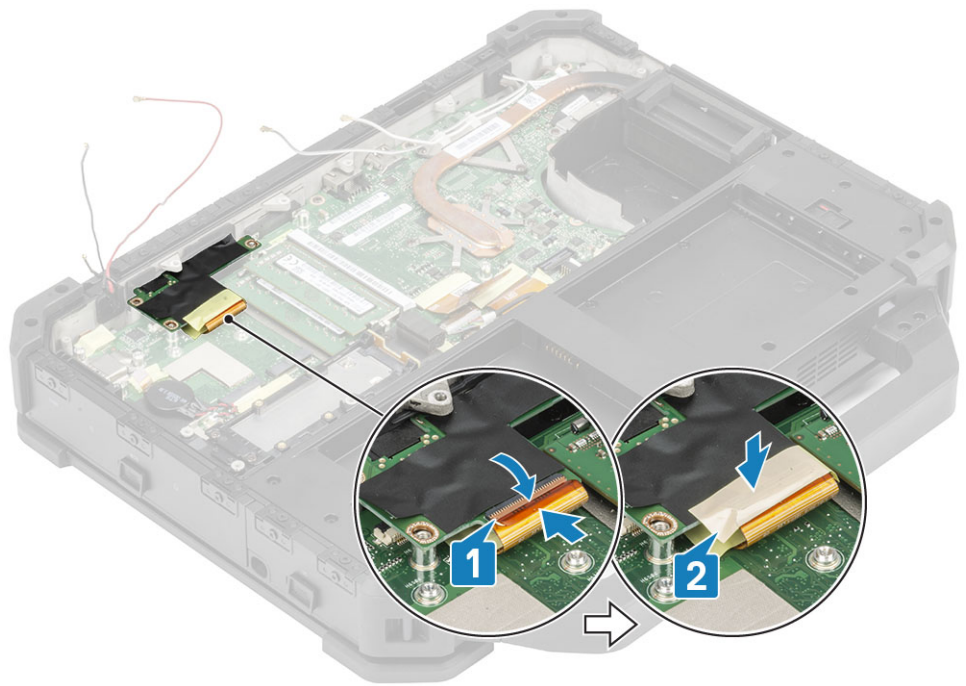
## نصب برد ورودی/خروجی پشتی

۱. برد ورودی/خروجی پشتی را روی برد سیستم نصب کنید و پورت سریال را از طریق صفحه جلویی وارد کنید.

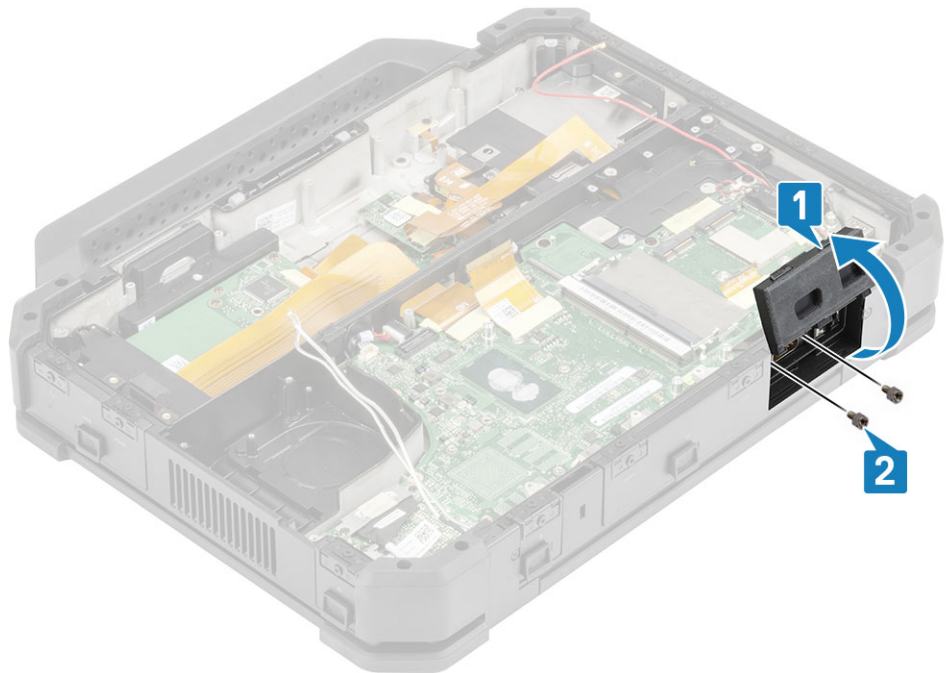


توجه: پیچ‌ها را فقط پس از نصب مجموعه پورت داکینگ می‌توان روی برد جانبی ورودی/خروجی (I/O) محکم کرد.

۲. برد ورودی/خروجی [1] FPC را به مادربرد و سپس به خود برد ورودی/خروجی [2] وصل کنید.



۳. درب عقب [1] را باز کنید و دو پیچ اپوکسی درپوش روی پورت سریال در فضای ورودی/خروجی عقب [2] را محکم کنید.



۴. نصب کنید:

الف. مجموعه پورت اتصال

ب. مجموعه فن هیت سینک PCIe

ج. کارت WWAN

د. کارت شبکه بی سیم (WLAN)

ه. پوشش شاسی پایین

ف. باتری ها

۵. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

## پوشش های لولا

### برداشتن پوشش های لولا

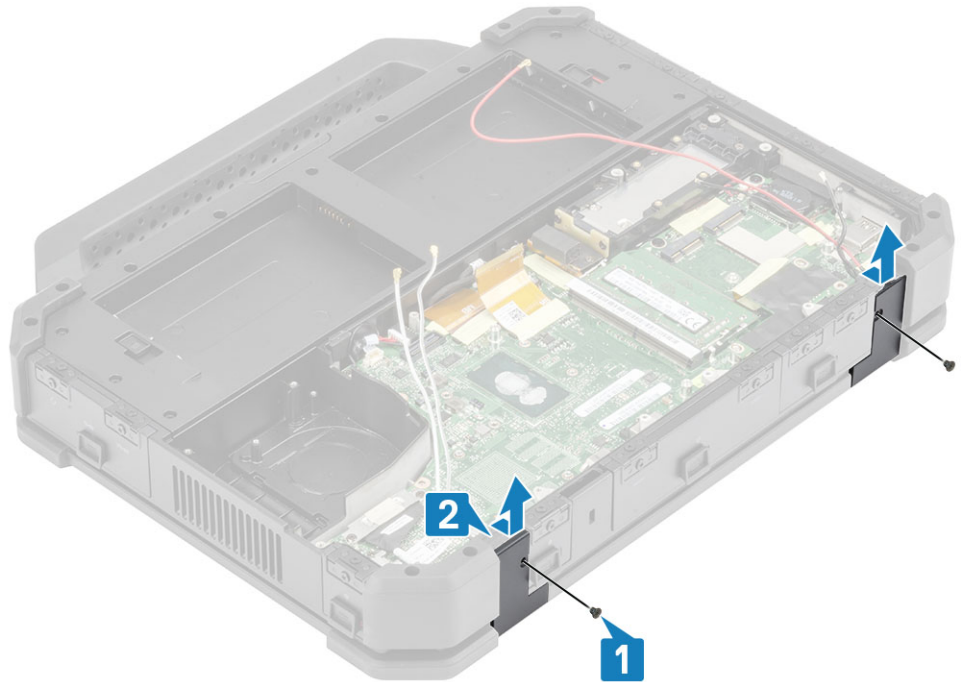
۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.  
۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

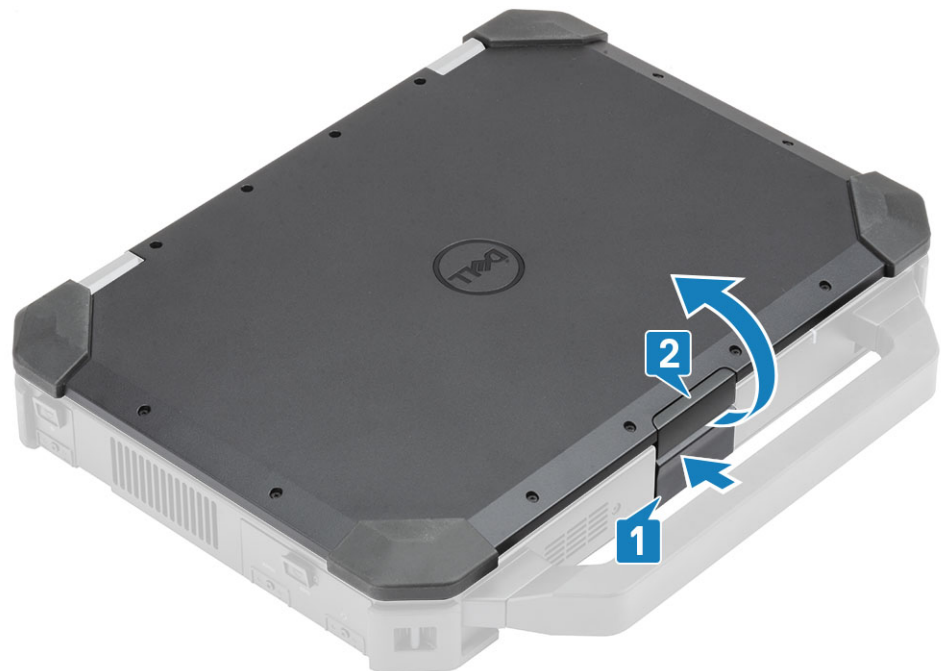
ب. پوشش شاسی پایین

ج. هیت سینک

۳. دو عدد 'M2.5\*5' را از دو طرف [1] بردارید و آنها را بلند کنید تا براکت ها [2] از کامپیوتر جدا شوند.



۴. ضامن [1] را فشار داده و درب LCD [2] را باز کنید.



۵. درب LCD را با زاویه باز نگه دارید و پوشش های لولا را از انتهای عقب فشار دهید تا از کامپیوتر جدا شود.



## نصب پوشش های لولا

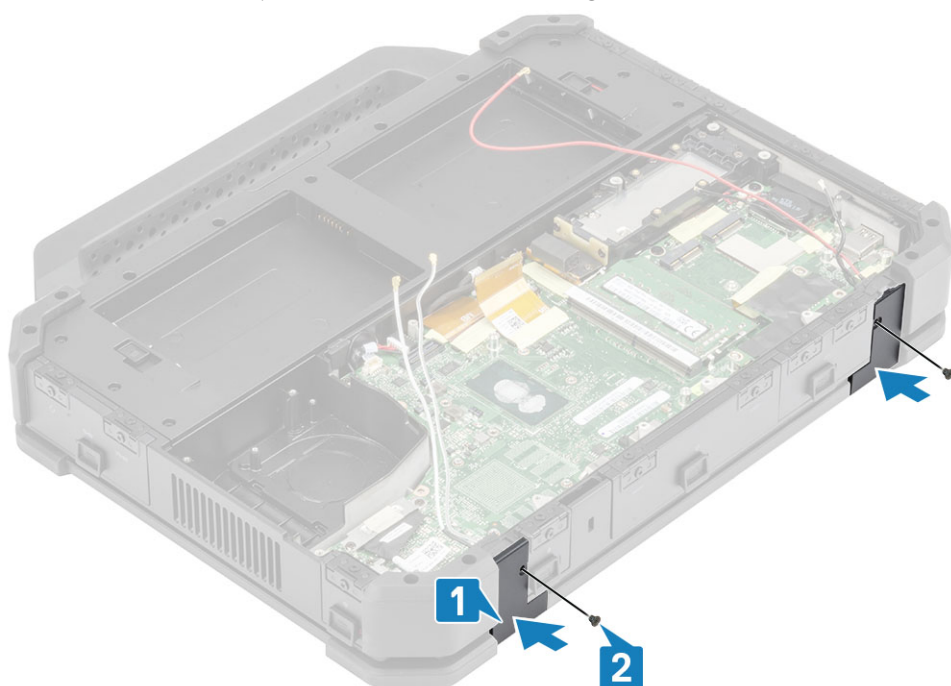
۱. ضامن [1] را فشار داده و درب [2] LCD را باز کنید.



۲. درب LCD را با زاویه باز نگه دارید و پوشش های لولا را از جلو وارد کنید تا در جای خود قرار گیرد.



۳. براکت‌ها را [1] قرار دهید و با استفاده از دو میخ 'M2.5\*5' در دو طرف [2] آنها را محکم کنید.



۴. نصب کنید:

الف. هیت سینک

ب. پوشش شاسی پایین

ج. باتری‌ها

۵. روش را در ادامه دنبال کنید بعد از کار کردن داخل کامپیوترتان.

# مونتاژنمایشگر

## جداکردن مجموعه صفحه نمایش

۱. روش را در ادامه دنبال کنید قبل از کار کردن داخل کامپیوترتان.  
۲. حذف کنید:

الف. باتری ها

ب. پوشش شاسی پایین

ج. مجموعه هیت سینک PCIe

د. مجموعه پورت اتصال

ه. کارت شبکه بی سیم (WLAN)

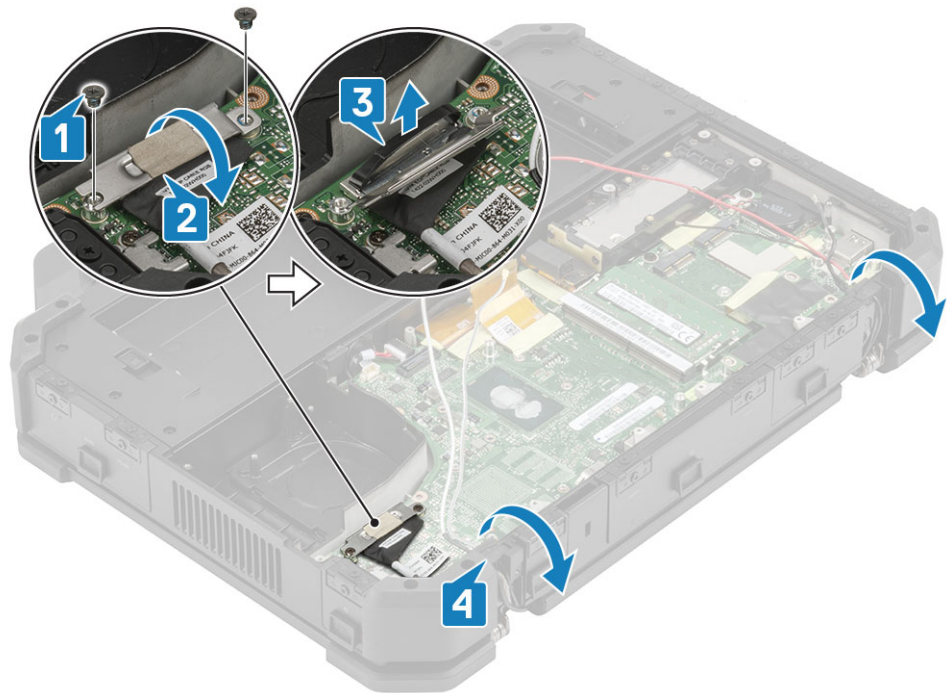
ف. کارت WWAN

گرم‌ماژول GPS

ح. مونتاژ هیت سینک

من. پوشش های لولا

۳. دو پیچ '1' [M2\*3] روی براکت EDP را باز کنید و آن را به سمت بالا و پایین بچرخانید [2].  
۴. کابل EDP را از برد سیستم [3] بکشید و جدا کنید و کابل های آنتن [4] را از مسیر خود خارج کنید.



۵. درب LCD را باز کنید.