



**Namatek**  
True Education

# Stagnant discharge of electricity

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

تخلیه الکتریسیته  
ساکن

## فهرست مطالب

1. ESD چیست؟
2. ایجاد ESD در رایانه
3. علل و منابع ESD چیست؟
4. روش های جلوگیری از ESD چیست؟
5. خطر تخلیه الکترواستاتیک برای تجهیزات الکترونیکی
6. از کار افتادگی رایانه با شوک ESD

اگر شما هم تا به حال در حال تعمیر و یا استفاده از یک مدار الکتریکی بوده و جرقه ای میان دست خود و سیستم مشاهده کردید حتما احساس کرده اید که ESD چیست. اما چرا این اتفاق می افتد و از آن مهمتر خطرات احتمالی تخلیه الکتریسیته ساکن چیست؟

در این مقاله سعی داریم به بررسی سوالاتی در این حوزه بپردازیم.

همراه ما باشید.

## #1 ESD چیست؟

ESD مخفف عبارت Electrostatic Discharge می باشد که به معنی تخلیه الکتریسیته ساکن است و هنگامی روی می دهد که در بدن شما میزان زیادی بار الکتریکی منفی انباشته شده و شما فاصله ای با عایق از زمین دارید.



از همین رو است که عمدتاً در ساختمان‌هایی که دارای تجهیزات الکترونیکی فراوانی هستند، از چاه ارت استفاده می‌شود که می‌تواند بارهای اضافه را خنثی نماید.

برای آن که بهتر دریابید ESD چیست، می‌توانیم اشاره کنیم که احتمالاً در لوازم الکترونیکی خود مانند لپ‌تاپ مشاهده کرده‌اید که پریز این تجهیزات به صورت سه شاخه است.

از آن جایی که در ایران ساختاری برای ممانعت از ESD نداشته‌ایم، به طور معمول از تبدیل‌های سه به دو بهره می‌گیریم.

## #2 ایجاد ESD در رایانه

تخلیه انرژی الکتریسیته ساکن یکی از مواردی است که باعث می شود رایانه و قطعات آن به سرعت خراب شده و از بین بروند. تخلیه الکتریسیته ساکن در تمام سیستم های الکترونیکی ممکن است روی دهد و بدون آن که بتوان آن را حس کرد، ایجاد شود. به عنوان مثال زمانی که می خواهید درب کیس را باز و به سیستم کارت جدید اضافه کنید، ESD می تواند برای رایانه شما روی دهد.

## #3 علل و منابع ESD چیست؟

### #3-1 اثر تریبو الکتریک

اثر تریبو الکتریک هنگامی ایجاد می شود که دو ماده و یا شی، با یکدیگر تماس داشته و از هم جدا شده باشند. در این حالت یک ماده دارای بار منفی و دیگری دارای بار مثبت خواهد شد و ممکن است بین آن ها تخلیه الکتریسیته ساکن رخ دهد.

در این شرایط در زمان انتقال الکترون ها، تریبو الکتریک صورت می گیرد که می تواند در انواع ماده روی دهد.

## #2-3 القای میدان الکتریکی

هنگامی که شارژ اشیاء به شکل الکترواستاتیک انجام شود، اطراف آن، میدان الکتریکی ایجاد می شود. حال هر دستگاه حساس الکترونیکی که به این میدان الکتریکی وارد شود، باعث می شود که بار در میان دو بدنه افزایش یافته و باعث خرابی دستگاه الکترونیکی شود.

## #4 روش های جلوگیری از ESD چیست؟

اکنون که می دانید ESD چیست و علت های به وجود آمدن آن چه هستند، می بایست با روش های جلوگیری از ایجاد آن نیز آشنا شوید.



- اولین و مهم ترین راهکار این است که در صورتی که به صورت مداوم با دستگاه های الکترونیکی، کیس و مادربرد کار می کنید برای ممانعت از آسیب دیدگی دستگاه، از دستبند ESD استفاده نمایید.
- به خاطر داشته باشید پیش از آن که به قطعات کیس دست بزنید، مطمئن شوید که دست شما به یک سطح فلزی بدون رنگ، متصل است. این کار باعث می شود که انرژی الکتریسیته ساکن تخلیه شود. از طرفی می توانید سیستم خود را برای جلوگیری از ESD در سطحی از جنس فلز قرار دهید.

- از پوشش های استاندارد شده برای قطعات رایانه خود استفاده کنید. به دلیل آن که بسیاری از پوشش ها می توانند ESD تولید نمایند. در بسیاری از مواقع، این قطعات به همراه کاورهایی هستند که ضد الکتریسیته ساکن بوده و چنانچه تصمیم دارید قطعه ای را در زمانی طولانی، نگه داری کنید، این کاورها مناسب می باشند.
- خوب است که همواره در زمان کار با سیستم داخلی و سخت افزاری رایانه، از دستبندهای مخصوص استفاده نمایید تا مانع ایجاد الکتریسیته ساکن شوید. این دستبندها از یک سو به کیس اتصال خواهند داشت. توجه داشته باشید برای کار با مانیتور رایانه و منبع برق، احتیاجی به استفاده از این دستبند نیست.
- همچنین بهتر است هنگام کار با سیستم، تمامی کابل های USB ، مانیتور و برق را جدا نمایید. از پوشیدن لباس های پشمی که می تواند انرژی ساکن را در خود نگاه دارد، پرهیز کنید و حتی المقدور، از زیورآلات فلزی، هنگام کار استفاده ننمایید.



## #5 خطر تخلیه الکترواستاتیک برای تجهیزات الکترونیکی



یکی از سوالاتی که بعد از آشنایی با تخلیه الکترواستاتیک به ذهن می رسد این است که خطرات ESD چیست؟

شاید بتوان گفت که یکی از بارزترین عواملی که به صورت مستقیم در ایجاد مساله برای قطعه های رایانه نقش دارد، ESD می باشد. زیرا بدن انسان می تواند تا دو هزار ولت برق ساکن را تحمل نماید و کمتر از آن را حس نمی کند.

هنگامی که لباس هایی از جنس پشم یا پلاستیک بر تن دارید، به طرز عجیبی میزانی الکتریسیته ساکن را در بدن خود ذخیره می کنید. الکتریسیته ایجاد شده، به سادگی به اجسامی که با آن ها در تماس

هستید، منتقل می شود. بنابر این اگر در بدن شما این الکتریسته ذخیره شده باشد.

به محض آن که به تجهیزات الکترونیکی و رایانه خود دست می زنید، آن ها را با صدها ولت برق مواجه می کنید که می تواند سوختگی قطعات آن ها را به همراه داشته باشد. این در حالی است که برخی از قطعات رایانه، تنها با ورود سی ولت برق نیز خواهند سوخت.

## #6 از کار افتادگی رایانه با شوک ESD

آن چه که این جا مورد توجه قرار می گیرد این است که این احتمال وجود دارد رایانه با ایجاد ESD به کار خود ادامه دهد اما پس از خاموش شدن آن، به کلی از کار بیوفتد. به همین دلیل است که بسیاری از کاربران، علت خرابی رایانه را متوجه نخواهند شد.

نتایج مخرب ESD چیست؟



تخلیه انرژی الکتریسته ساکن، باعث تغییرات مخربی در تجهیزات و دستگاه های الکترونیکی، مدارها و قطعه های SMD و... شده و آن ها را از میان ببرد. لذا ضروری است در جهت جلوگیری از ایجاد ESD در تجهیزات و محافظت از آن ها در برابر این صدمات، اقدامات پیشگیرانه ای صورت گیرد. به عنوان مثال، در زمان تولید و یا تعمیر گوشی های موبایل، محافظت در برابر ESD انجام می گیرد.

به جهت آن که حساسیت در قطعه های الکترونیکی گوشی های همراه بسیار بالا بوده و به سادگی در مواجهه با برق استاتیک، دچار خرابی و آسیب خواهند شد. در این مقاله سعی بر آن بود که خطرات و آسیب های ناشی از تولید ESD را شرح داده و بگوییم ESD چیست و چگونه می توان مانع ایجاد آن شد.