



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

پریزها

دکتر شامخی

























بهار ۱۳۹۷

## سیمبندی پریز

- در هنگام نگاه کردن به پریز خروجی برق با زمین واقع در بالا، سر راست سیم خنثی و سر چپ سیم فاز است. سر سیم خنثی ممکن است از سر فاز بزرگتر باشد.
- در پشت پریز خط فاز سیاه رنگ باید به سر برنجی یا تیره متصل شود. سیم خنثی سفید باید به سر آب نیکل داده شده یا روشن متصل شود. سر خط زمین که یا سیمی لخت یا سیمی با عایقبندی سبز است باید به سر سبز متصل شود.
- سر زمین دوشاخه در هنگام فروبرده شدن دو شاخه در پریز باید اولین سری باشد که اتصال برقرار می کند و آخرین سری باشد که اتصال آن قطع می شود.

# آرایش خارها

شکل زیر پرکاربردترین آرایش‌های دو شاخه‌ها و پریزها را به همراه مقادیر الکتریکی نامی آنها نشان می‌دهد. خار یا شکاف مشخص شده با حرف W به نشانه سفید، سیم خنثی در سیستم توزیع زمین شده را نشان می‌دهد و G به نشانه سبز اتصال زمین کننده محافظ را نشان می‌دهد.

	15 A		20 A		30 A		50 A	
	پریز	دو شاخه	پریز	دو شاخه	پریز	دو شاخه	پریز	دو شاخه
125 V	 5-15R	 5-15P	 5-20R	 5-20P	 5-30R	 5-30P	 5-50R	 5-50P
250 V	 6-15R	 5-15P	 6-20R	 6-20P	 6-30R	 6-30P	 6-50R	 6-50P
250 V سه فاز	 15-15R	 15-15P	 15-20R	 15-20P	 15-30R	 15-30P	 15-50R	 15-50P

شکل ۵-۱۹ آرایش خار در پرکاربردترین دو شاخه‌ها و پریزها.

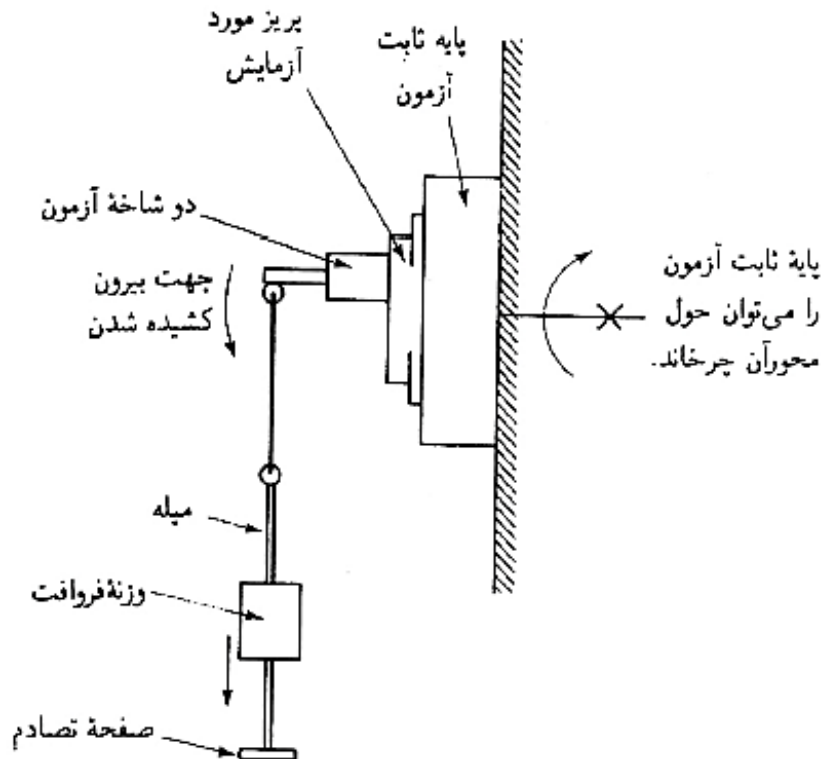
## انواع دوشاخه‌ها و پریزها

- ❑ پریزها و دوشاخه‌ها سه نوع اصلی دارند: معمولی، صنعتی و بیمارستانی
- ❑ در استاندارد موجود برای دوشاخه‌ها و پریزهای ساختمانها آزمون‌هایی برای هر یک مشخص شده است.
- ❑ یک آزمون ویژه آزمون اضافه بار است که از آن برای تشریح تفاوت‌های بین سه نوع استفاده خواهد شد.
- ❑ در مورد پریز معمولی، باری به میزان ۱۵۰٪ جریان نامی به پریز اعمال می‌شود و دوشاخه‌ای ۵۰ بار در پریز مورد آزمایش فرو برده شده و بیرون کشیده می‌شود. پریز در صورتی که هیچ نوع خرابی الکتریکی یا گشاد شدن یا سوختن ناخواسته در اتصالها به وجود نیاید این آزمون را از سر می‌گذراند.

## انواع دوشاخه‌ها و پریزها

□ در مورد پریز صنعتی باری به میزان ۲۰۰٪ جریان نامی به پریز اعمال می‌شود و دوشاخه ۲۵۰ بار فرورده شده و بیرون کشیده می‌شود. و در آزمون دیگر اتصالها از جمله اتصال زمین، برای تشخیص صدمه یا فرسودگی در آنها زیر تنش برده و بازبینی می‌کند.

□ پریز بیمارستانی وسیله بسیار زمختی است. آزمون آن نیز بسیار سخت است. شدیدترین روندها از چندین روند آزمون که توسط پفایفر تشریح شده‌اند، «آزمون کشیدن ناگهانی دوشاخه‌ها» است که برای این مورد انجام می‌شود.



شکل ۵-۲۰ آزمون کشیدن ناگهانی دوشاخه‌ها به‌کاررفته برای پریزهای بیمارستانی



## انواع دوشاخه‌ها و پریزها

□ برای انجام این آزمایش، پریز به طور عمودی روی پایه ثابت آزمون سوار می‌شود.

□ دوشاخه آزمون خاصی در پریز فرو برده می‌شود.

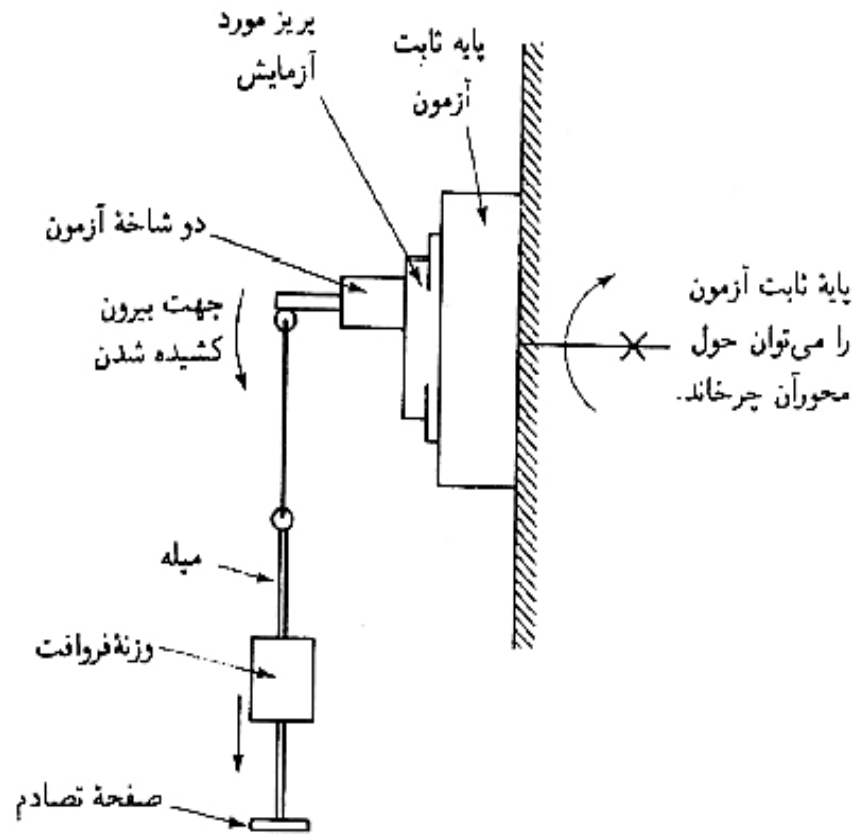
□ کابل فولادی به میله‌ای که تقریباً ۲ اینچ نسبت به سطح دوشاخه از پشت آن بیرون زده گیر داده می‌شود.

□ کابل به میله فلزی متصل به صفحه تصادمی، متصل می‌شود.

□ وزنه استوانه‌ای شکل که می‌تواند در طول میله بلغزد،

هنگامی که از ارتفاع کافی فرو بیفتد به صفحه تصادم ضربه

می‌زند و ناگهان دوشاخه آزمون را از پریز بیرون می‌کشد.



شکل ۵-۲۰ آزمون کشیدن ناگهانی دوشاخه‌ها به کاررفته برای پریزهای بیمارستانی

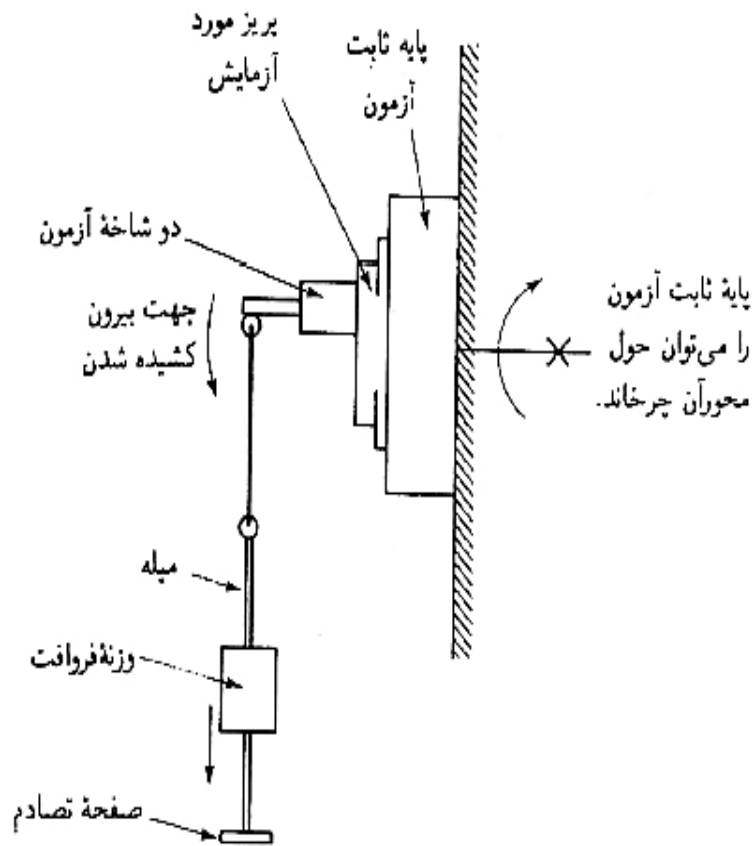
## انواع دوشاخه‌ها و پریزها

□ آزمون از ۸ بار بیرون کشیده شدن ناگهانی دوشاخه تشکیل می‌شود.

□ دو بار در وضعیت اول، چهار بار پس از آنکه پریز ۱۸۰ درجه نسبت به جهت تصادم چرخانده شد و دو بار دیگر در وضعیت اول.

□ پس از این رشته آزمونها پریز باید بتواند سر تخت آزمون را در حالت اتصال خار زمین تحت فشار نیروی ۴ اونسی نگهدارد.

□ پریز باید بتواند دوشاخه دوسیمه استاندارد را تحت فشار نیروی بیرون کشنده‌ای ۳ پوندی نگهدارد.



شکل ۵-۲۰ آزمون کشیدن ناگهانی دوشاخه‌ها به‌کاررفته برای پریزهای بیمارستانی

## انواع دوشاخه‌ها و پریزها

□ در مورد دوشاخه‌های بیمارستانی مهمترین آزمون تشریح شده توسط پفايفر یک رشته آزمونهای رفع کشش است.

□ رابط دوسیمه دارای حداقل اندازه که احتمالاً به همراه دوشاخه به کار می‌رود در گیره رفع کشش دوشاخه نصب می‌شود. رساناهای آن متصل نشده باقی می‌مانند. سیم به چند روش از جمله بیرون کشیدن ناگهانی، آزمایش می‌شوند و هنگامی آزمایش را از سر می‌گذرانند که نه رسانا، نه عایق‌بندی و نه روکش دوشاخه در طول آزمون بیش از  $\frac{1}{33}$  اینچ جابه‌جا نشوند.





# بررسی پریزهای برق

□ پریزهای برق باید از جهات زیر بررسی شوند:

۱. سیم کشی مناسب

۲. ولتاژ خط کافی

۳. مقاومت زمین کم

۴. فشار مکانیکی



# بررسی پریزهای برق

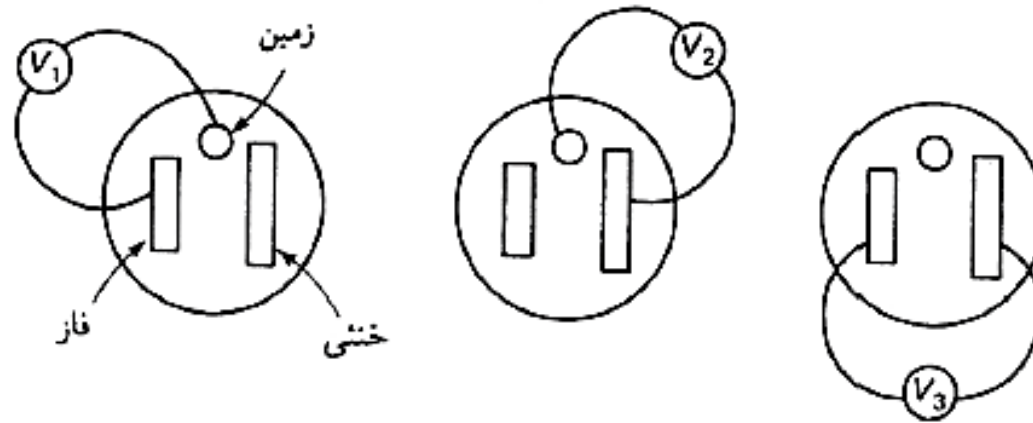
## ❖ آزمون قطبش پریز

- در یک سیستم توزیع نیروی سه سیمه وصل شده به طرز صحیح، اگر مثلاً زمین باز باشد و سیم فاز به بدنه اتصال کوتاه شده باشد، شوک ایجاد می‌شود. منظور از آزمون قطبش اطمینان از این که اشتباه نخست رخ ندهد.
- ۶ حالت ناخواسته در اندازه‌گیری‌های بین سه سر پریز امکان پذیرند: هر یک از سه سیم ممکن است باز شوند و با فرض اینکه در آن واحد تنها یک خطا رخ دهد، سه راه برای جابه‌جا بستن اتصالها وجود دارد.

# بررسی پریزهای برق

❖ آزمون قطبش پریز

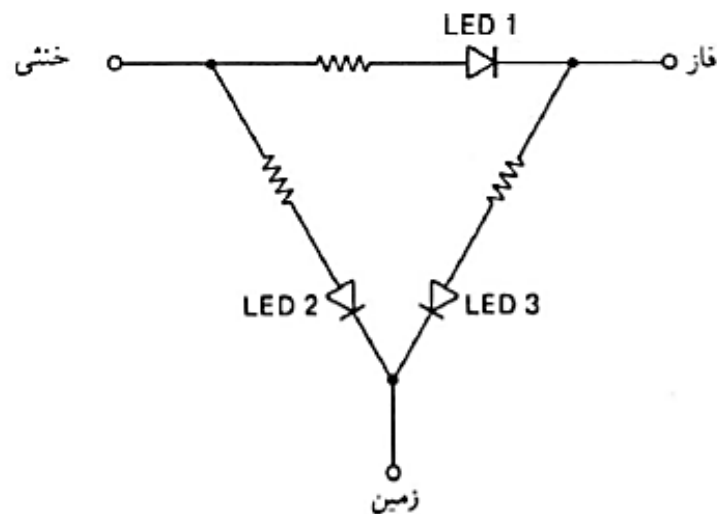
□ علت نقص را می‌توان مطابق شکل با اندازه‌گیری  $V_1$ ،  $V_2$  و  $V_3$  روشن کرد.



شکل ۱۶-۵ آشکارسازی نقایص در پریزها. نقایص احتمالی عبارت‌اند از اینکه H، N، یا G اتصال نداشته، و H - N، H - G، یا N - G جابه‌جا بسته شده باشند. پنج تا از این نقایص را می‌توان توسط سه اندازه‌گیری باولت‌سنج نشان داده شده آشکار کرد. جابه‌جا بسته شدن N، و G را نمی‌توان به‌آسانی آشکار کرد.

## بررسی پریزهای برق

دستگاه آزمایش شکل زیر از سه دیود نور گسیل (LED) برای نشان دادن وضعیت سیمبندی استفاده می کند. سیمبندی در صورتی درست است که دیودهای نور گسیل ۱ و ۳ روشن، و دیود نور گسیل ۲ خاموش باشند.



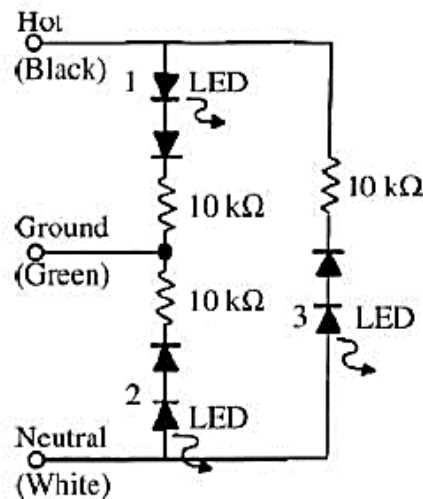
□ اگر اتصال سیم زمین به سیم زمین U قطع شود، تنها دیود ۱ روشن می شود.

□ اگر سیمهای فاز و خنثی بسته شوند، دیودهای نورگسیل ۱ و ۲ روشن می شوند و دیود ۳ خاموش خواهد بود.

شکل ۵-۱۷ تحلیلگر نقص پریز با استفاده از دیودهای نورگسیل (LED). در پریزی که درست سیمبندی شده، تنها دیودهای نورگسیل ۱ و ۳ روشن خواهند شد. این مدار نمی تواند جابه جا بسته شدن خنثی-زمین را آشکار کند.

## بررسی پریزهای برق

□ کنترل کننده‌های سه چراغی پریزهای برق از چندین جنبه ناقص می‌باشند. آنها می‌توانند تنها (۲<sup>۳</sup>) ۸ وضعیت از (۴<sup>۳</sup>) ۶۴ وضعیت ممکن را برای یک خروجی نشان دهند. حال آنکه هر کدام از سه خروجی دارای چهار وضعیت گرم، خنثی، زمین و باز هستند.



Wiring Codes (\* ≡ LED on)

	1	2	3
1. Hot open (or all hot!)	○	○	○
2. Neutral open	*	○	○
3. No possible wiring	○	*	○
4. Ground open	○	○	*
5. Hot/ground reversed	*	*	○
6. Correct (or ground/neutral reversed)	*	○	*
7. Hot/neutral reversed	○	*	*
8. Hot open and neutral/hot	*	*	*

□ اگر سیم‌های زمین و خنثی جابه‌جا شوند یا سیم‌های سفید و سبز برق‌دار و سیم سیاه به زمین متصل باشند، حالت ok را نشان می‌دهد که یک نقص محسوب می‌شود.

شکل ۱۶-۱۴ آزمون‌گرهای سه‌چراغی پریزها - LEDها برای ولتاژ ۲۰V rms تا ۲۴۰V rms روشن می‌شوند، بنابراین از این ابزار برای اندازه‌گیری ولتاژ خط نباید استفاده نمود.

# آزمون جابه‌جا بسته شدن سیم‌های زمین و خنثی

□ باری به یک پریز نزدیک در همان مدار اعمال شده، اندازه‌گیری‌هایی مطابق شکل توسط یک اسیلوسکوپ روی ولتاژهای سیم زمین و خنثی به عمل می‌آید.

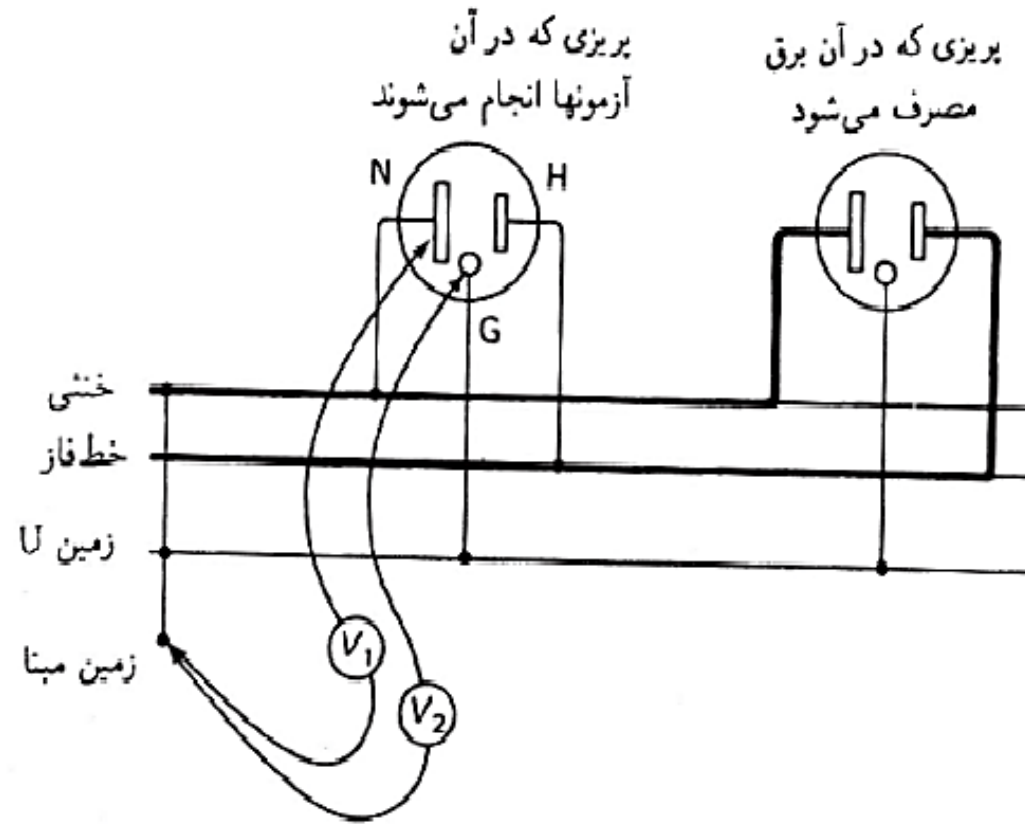
□ زمان خاموش بودن دستگاه خط خنثی و زمین  $V_2 \approx V_1$

□ بعد از شروع کار دستگاه در حالت اتصال صحیح پریزها  $V_2 < V_1$  بنابراین ولتاژ سیم خنثی پر نویز تر از ولتاژ زمین خواهد بود.

□ رسانای زمین U تنها جریان نشتی کوچکی انتقال می‌دهد.



# آزمون جابه‌جا بسته شدن سیم‌های زمین و خنثی



شکل ۱۸-۵ مدار برای آشکارسازی جابه‌جا بسته شدن خنثی-زمین  $V_1$  و  $V_2$  در اثر جریان زیاد جاری شونده در رسانای خنثی متفاوت خواهند بود.

## آزمون ولتاژ خط

ولتاژها باید بین هر سر فاز یا سر خنثی و هر سر فاز دیگر در ناحیه مجاور پریز اندازه‌گیری شوند.

در سیستم سه فاز ۰، ۱۱۵ یا ۲۳۰ ولت تغذیه

در سیستم تک فاز ۰، ۱۱۵ یا ۲۳۰ ولت

اختلاف بین این ولتاژها

## آزمون نیروی پریز

□ سرهای فلزی دوشاخه‌ها توسط اتصالات فلزی بارگذاری شده توسط فنر در پریز نگاه‌داشته می‌شوند.

□ نیروی لازم برای بیرون کشیدن دوشاخه از پریز معیار خوبی برای کیفیت اتصال است.

□ برای هر اتصال کمترین نیروی مجاز برای بیرون کشیدن پریز ۱۰ اونس بر اتصال است.