



## عنوان طرح:

طراحی و ساخت دستگاه جداکننده اشعه‌های نوترون از گاما قابل استفاده در آزمایشگاه‌های طیف نگاری

## چکیده طرح:

یکی از چالش‌های فرا روی محققین و کارشناسان علوم هسته‌ای همواره دانستن مشخصات دقیق طیف چشمه‌های نوترونی و نوترون ژنراتورها می‌باشد. پرتوهای نوترونی همواره آمیخته با پرتوهای گاما می‌باشند. ثبت مستقل نوترون از پرتوهای گاما احتیاج به تجهیزات بسیار دقیق الکترونیکی دارد.

دستگاه موجود در سیستم‌های طیف نگاری و دزیمتری، در آزمایشگاه‌های هسته‌ای، لیزر، ذرات بنیادی، نانو و صنایع وابسته کاربرد گسترده‌ای دارد. پس از سال‌ها تحقیق و بررسی، با توجه به مشکلات روش‌های موجود در دنیا، روش گذر از صفر توسط تپ آند با حالت بهینه برای اولین بار در جهان برای طراحی و ساخت دستگاه تبعیض‌گر شکل تپ (Zero Cross Pulse Shape Discriminator) انتخاب شد. در این سیستم نقطه گذر از صفر علامت خروجی، به عنوان تپ خاتمه به مبدل زمان به دامنه اعمال می‌شود.

در این دستگاه از روشی بهینه، جدید و با استفاده از سریع‌ترین فناوری قطعات که همان استاندارد ECL می‌باشد، استفاده شد. ZCPSD منطبق بر تمامی استانداردهای Nuclear Instrument Module بوده و دارای  $FOM=1.36$  در انرژی آستانه  $60 \text{ keVee}$  می‌باشد. زمان مرگ کل سیستم در حدود  $1.5 \mu\text{sec}$  می‌باشد که به راحتی می‌تواند تا آهنگ‌های شمارش بالای  $500\text{k}$  به صورت حذف گاماهای ناخواسته عمل نماید. از موارد استفاده این دستگاه می‌توان به جداسازی پرتوهای نوترون از گاما، جداسازی پرتوهای آلفا و پروتون، جداسازی پرتوهای آلفا، پروتون و گاما، پرتوهای آلفا و الکترون، استفاده گسترده در آزمایشگاه‌های لیزر، ذرات بنیادین و نانو اشاره نمود.



## پژوهشگران:

مهندس امین شرقی ایدو  
مهندس سید مهدی حمیدزاده  
**مؤسسه‌های همکار:**  
مرکز رشد واحدهای فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی  
شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد

