

رتبه دوم نوآوری



◆ عنوان طرح: پردازش سیگنالهای آرایه‌ای ثبت شده از روی بدن مادر به منظور

استخراج اطلاعات مربوط به قلب جنین

◆ موسسه‌های مجری: دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه INPG فرانسه

◆ نماینده: دکتر رضا ثامنی

◆ موسسه‌های همکار: شرکت Mind Child Medical, Inc. آمریکا و شرکت تحقیقات

رایانه‌ای چشمه

◆ همکاران: دکتر محمد باقر شمس الهی، پروفیسور کریستیان ژوتن، دکتر گری

کلیفورد

چکیده طرح:

هدف از این پژوهش بهبود جنبه‌های پردازشی مسأله استخراج غیرتهاجمی سیگنالهای قلبی جنین، اعم از الکتروکاردیوگرام (ECG) و مگنتوکاردیوگرام (MCG)، از آرایه‌ای از کانالهای ثبت شده از روی بدن مادر و همچنین مدلسازی و تحلیل بهتر این سیگنالها بوده است. در مقایسه با کارهای گذشته که مبتنی بر روش‌های کلاسیک پردازش سیگنال می‌باشند، نوآوری روشهای پیشنهادی این طرح در استفاده مناسب از اطلاعات پیشین (a priori) موجود نسبت به سیگنالهای قلبی، همچون ساختار شبه‌پریودیک و دینامیک زمانی این سیگنالها می‌باشد. در این پژوهش با استفاده از این اطلاعات سعی شده است تا علاوه بر بهبود کیفیت روشهای موجود، روش‌های پردازشی مختص سیگنالهای قلبی طراحی گردد. به لحاظ تئوریک، روشهای پیشنهادی ترکیبی از مدل‌های مرفولوژیک سیگنالهای قلبی، فیلترهای Bayesian و انواع خاصی از فیلترهای مکانی مطرح در تئوری تفکیک کور و شبه‌کور منابع می‌باشند. متدهای ارائه شده، مبتنی بر ساختار مرفولوژیک سیگنالهای قلبی می‌باشند و نشان داده شده است که از این روشها می‌توان در پردازش سیگنالهای قلبی بزرگسالان و همچنین در طراحی سامانه‌های مانیتورینگ بلادرنگ نیز بهره‌برداری نمود. در این تحقیق نمونه‌ای از کاربرد این روشها در تفکیک سیگنالهای MCG جنین‌های دوقلو نیز ارائه گردیده است. در کنار روشهای مذکور، تکنیک پردازشی بازگشتی ارائه گردیده که قادر به تفکیک سیگنالهای زیرفضاهای مطلوب یک سیگنال از ترکیبهای تکین سیگنال و نویز می‌باشد؛ که این روش دارای کاربردهای بسیار متنوعی در مباحث پردازش سیگنال می‌باشد.

