

عنوان طرح: طراحی و ساخت گجت غیرتهاجمی اندازه‌گیری گلوکز

نهاد حامی: صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری

شرکت دانش بنیان متقاضی: شرکت فن‌آوری نوین قرن

سرپرست تیم مجری: سجاد ازگلی – عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

همکاران کلیدی: محمد جواد بهمن آبادی، هانی مدرس عسکری، محمد حسین آدی بیگ و محمد

لطیف‌نیا(دانشگاه تربیت مدرس)

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۱۲/۱۳

تاریخ اختتام: ۱۴۰۰/۱۲/۱۳

چکیده: افراد مبتلا به دیابت برای دستیابی به یک وضعیت سلامتی پایدار نیاز ویژه‌ای به پایش و کنترل قند خون خود دارند. روش‌های مرسوم اندازه‌گیری تهاجمی گلوکز خون، روش‌هایی دقیق اما نامناسب برای استفاده پیوسته هستند. در حال حاضر این اندازه‌گیری با روش‌های تهاجمی معروف به دستگاه‌های تست قند خون (گلوکومتر) و خون‌گیری از نوک انگشتان فرد صورت می‌پذیرد. در واقع در خانه و محل کار یک فرد دیابتی به‌ویژه مبتلایان به دیابت نوع یک، باید دستگاه تست قند خون وجود داشته باشد. این تجهیز در بازار کشور عمدتاً وارداتی است و همچنین نوار تستی دارد که یک‌بار مصرف است و پس از اتمام بسته‌های ۵۰ تا ۱۰۰ عددی آن باید دوباره بسته جدید خریداری شود. به‌طور خلاصه هر فرد دیابتی نه‌تنها باید یک دستگاه تست قند خون را خریداری کند بلکه همواره به لَنست و نوار تست نیاز دارد که امری هزینه‌بردار است.

هدف از این طرح ارائه یک راهکار جایگزین برای روش‌های تهاجمی موجود است که نیاز به خون‌گیری و نوار تست دارند و برای بیماران دیابتی هزینه‌بر و آسیب‌رسان هستند. در این طرح از یک شبکه عصبی پیچشی برای تخمین قند خون بر اساس سیگنال‌های نوری مرتبط با طیف گلوکز خون استفاده شد. این شبکه با داده‌های حاصل از دستگاه گلوکومتر تهاجمی Accu-Check Active آموزش داده شد و دقت و پایداری خوبی از خود نشان داد. این دستگاه در میان دستگاه‌های خود مراقبتی موجود بیش‌ترین صحت اندازه‌گیری غلظت قند خون را به صورت حداکثر اختلاف ۱۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر برای ۹۹.۸ درصد از نمونه‌ها ارائه داد. نتایج این پروژه نشان داد که می‌توان با استفاده از روش‌های غیرتهاجمی، قند خون را با دقت مناسب و قابل قبولی اندازه گرفت و به بیماران دیابتی کمک کرد.

واژگان کلیدی: دیابت، گلوکز خون، تست قند خون، دستگاه گلوکومتر

دستاورد نهایی:

- ارائه یک روش غیرتهاجمی برای اندازه‌گیری قند خون با استفاده از سیگنال‌های نوری
- طراحی و پیاده‌سازی یک شبکه عصبی پیچشی برای تخمین طیف گلوکز خون از سیگنال‌های نوری
- آموزش و ارزیابی شبکه عصبی با داده‌های حاصل از دستگاه گلوکومتر تهاجمی Accu-Check Active

* کلیه حقوق مادی، IP و حق بهره‌برداری از طرح متعلق به شرکت فن‌آوری نوین قرن می‌باشد.