

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or data flow diagram. The lines are vertical and horizontal, with some diagonal connections, and the circles are placed at various points along these lines.

AN IOT-BASED GLUCOSE MONITORING ALGORITHM TO PREVENT DIABETES COMPLICATIONS

- دیابت یک بیماری مزمن است و زمانی رخ می‌دهد که پانکراس در بدن به اندازه کافی انسولین تولید نمی‌کند و یا زمانی که بدن بیمار نمی‌تواند به طور موثر از انسولین تولیدشده استفاده کند .
- انسولین هورمونی است که سطح گلوکز خون را کنترل می‌کند.

تکنیک‌های اندازه‌گیری گلوکز

- نگرانی اصلی فرد مبتلا به دیابت، کنترل پارامتر گلوکز خون به منظور جلوگیری از اختلالات در مرزهای میزان گلوکز است. تکنیک‌های پایش این سطوح به سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

۱. تهاجمی

۲. حداقل تهاجمی

۳. غیرتهاجمی

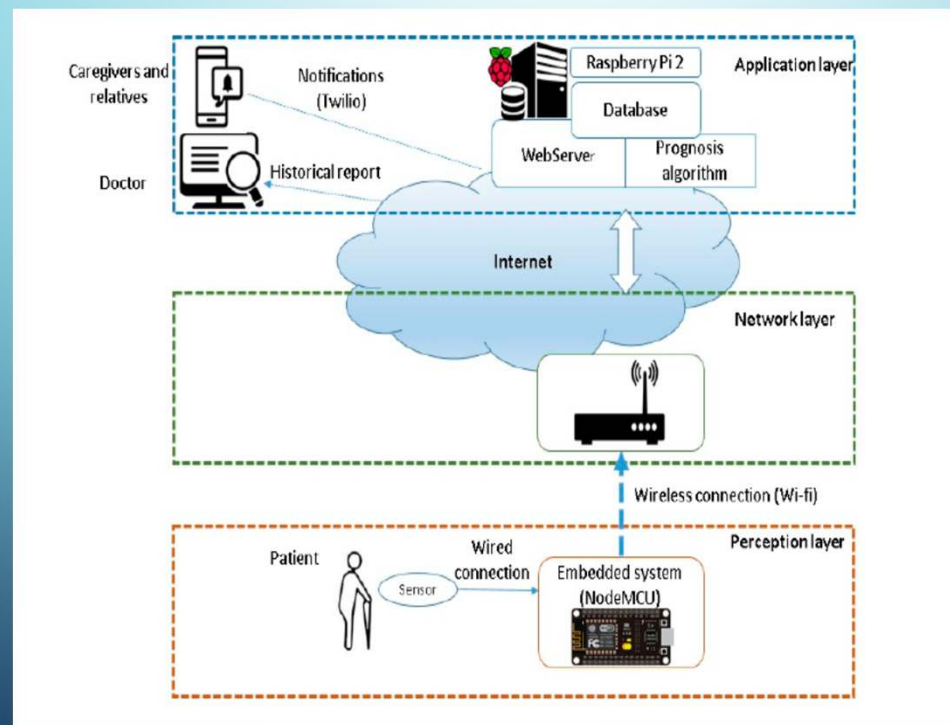
- گروه غیرتهاجمی شامل ابزارهای اندازه‌گیری گلوکز غیرتهاجمی است که در آن هدف اصلی، جایگزینی متغیر خون با یک متغیر دیگر است که دسترسی به آن توسط یک ابزار خارجی محقق می‌شود. عملیات آن شامل درج یک سنسور بر روی یک ناحیه خاص بدن برای به دست آوردن یک سطح گلوکز است.

- ما می‌توانیم از طریق تحلیل روند سطح گلوکز با الگوریتم‌های هوشمند مقدار گلوکز را پیش‌بینی کرده و از مقادیر بحرانی اجتناب کنیم.

- در اصل هدف اصلی آن‌ها ایجاد یک ابزار قابل حمل برای بیماران است.

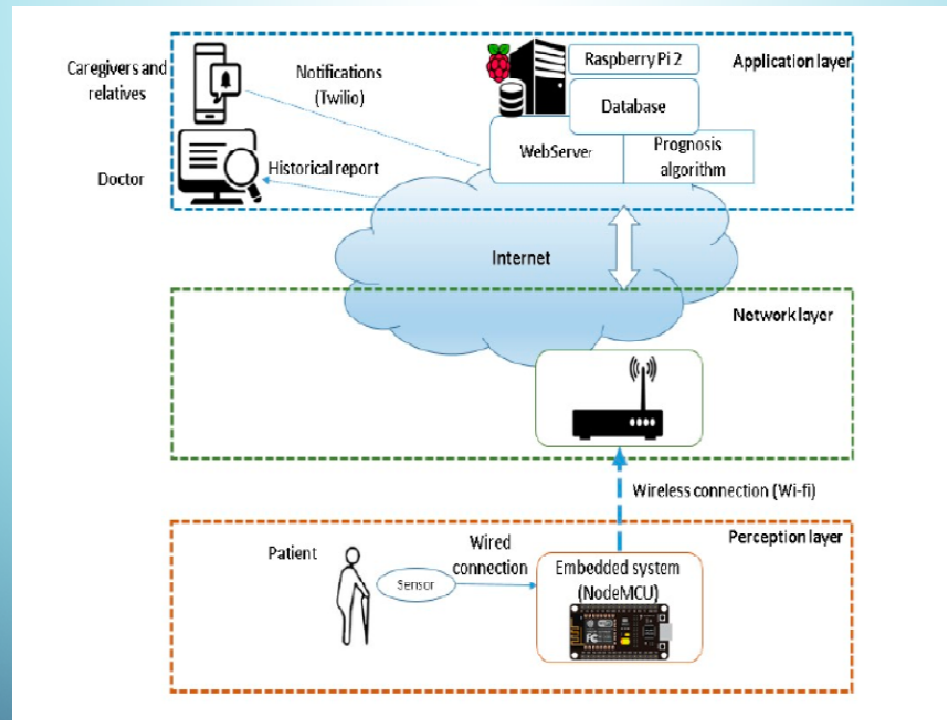
معماری سیستم

- طرح پیشنهادی ما توسط یک معماری IoT پشتیبانی می‌شود. اصل عملیات مبتنی بر یک سنسور بی‌سیم است که توسط بیمار مسن پوشیده می‌شود. هیچ گونه مداخله‌ای از سوی افراد دیگر لازم نیست. با توجه به محدودیت‌ها، خوانش یک بیمار با استفاده از یک گلوکزسنج سنتی استخراج می‌شوند.



- اصل عملیات مبتنی بر یک سنسور بی سیم است که توسط بیمار مسن پوشیده می شود. هیچ گونه مداخله ای از سوی افراد دیگر لازم نیست. مشخص کردن دوره برای هر خوانش ضروری است. حسگر به دستگاه IoT که یک NodeMCU است با استفاده از یک اتصال سیمی متصل می شود. ما دستگاه و روتر خود را به گونه ای پیکربندی کردیم تا یک شبکه ناحیه خانگی ایجاد کنیم. هنگامی که تراشه به شبکه متصل است، خوانش هایی که توسط سنسور به دست آمده اند را کنترل می کند و آن ها را با استفاده از وای فای به یک روتر می فرستد. این اطلاعات توسط یک سرور براساس پردازنده رزبری پای، که الگوریتم در آن ذخیره می شود، دریافت می شوند. در اینجا داده ها برای تولید یک پیش بینی با استفاده از مقادیر تاریخیچه پردازش می شوند. هر خوانش به وب سرور فرستاده می شوند تا نمایش داده شوند. در نهایت، سطح گلوکز برای بستگان و مراقبان بیمار در یک صفحه وب نشان داده می شود. بسته به مقادیر خوانش، سیستم اعلان های مربوطه را ارسال می کند.

- این طرح پیشنهادی را به سه لایه تقسیم می‌کنیم: (۱) ادراک (۲) شبکه و (۳) کاربرد.



$$\hat{y}_{t+1} = \frac{y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-n+1}}{n} \bullet$$

$$M'_t = \frac{M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-n+1}}{n} \bullet$$

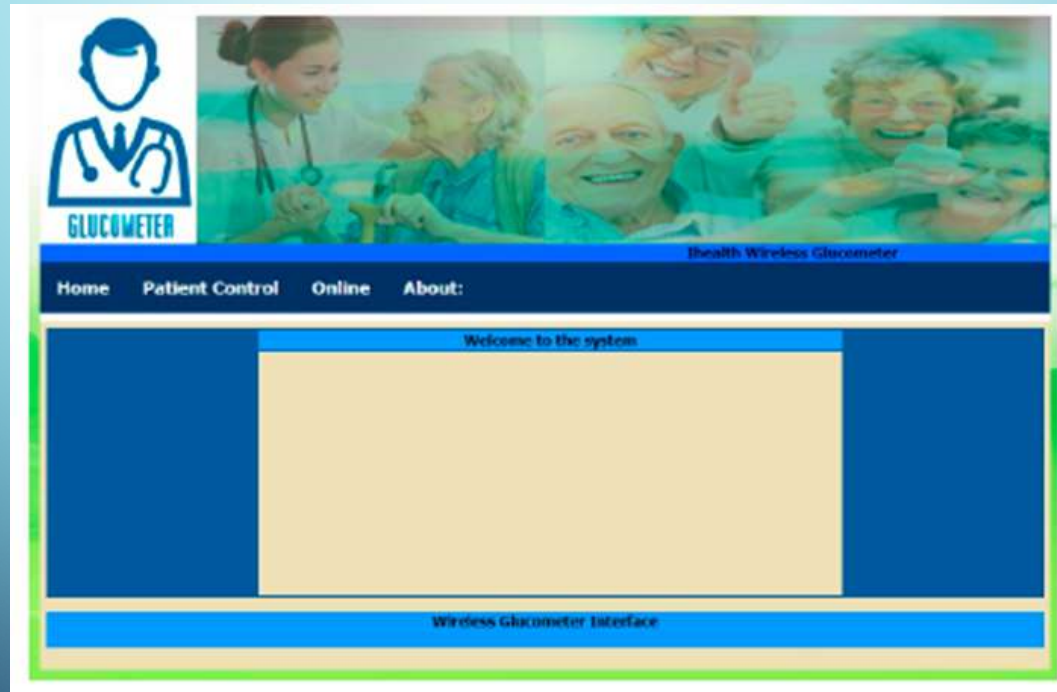
$$a = 2M_t - M'_t \bullet$$

$$b_t = \frac{2}{n-1} (M_t - M'_t) \bullet$$

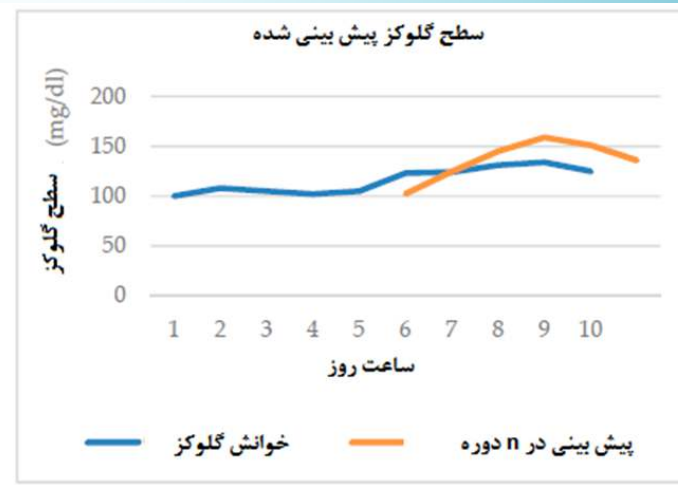
$$\hat{y}_{t+1} = a + b_t p_t \bullet$$

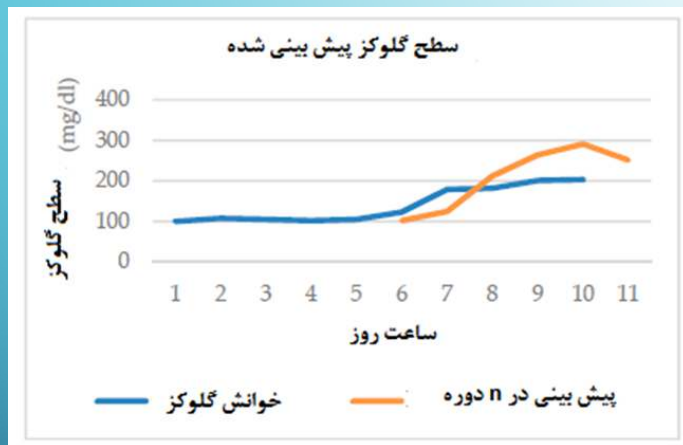
$$\hat{y}_{t+1} = a + b_t p_t \bullet$$

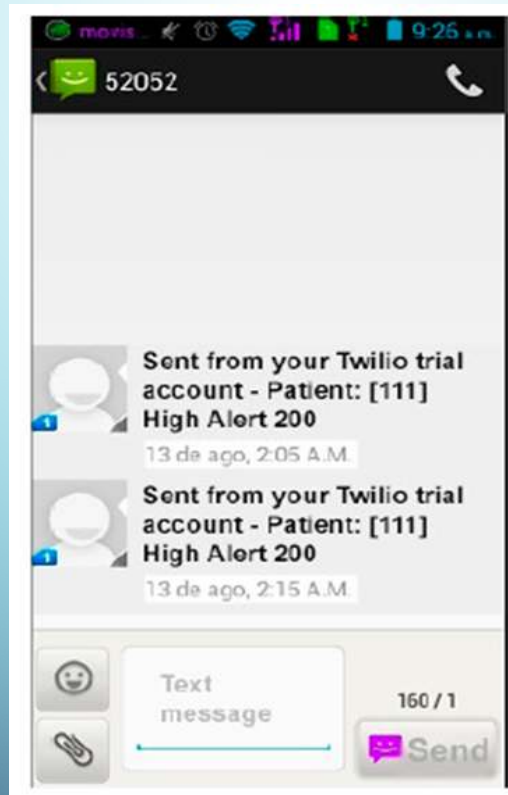
• صفحه وب استفاده شده برای نمایش پروفایل (مشخصه) بیماران



خوانش	مقدار گلوکز خون
1	100
2	108
3	105
4	102
5	105
6	123
7	124
8	131
9	134
10	125







نتیجه گیری

- تمرکز این تحقیق روی استفاده از معماری IoT است که شامل یک الگوریتم پیش‌بینی در جهت اعلان بهتر شرایط بیماران به پزشکان و بستگان بیماران است. این طرح یک تکنیک جدید برای تشخیص افزایش و کاهش سطوح گلوکز است. این سیستم از خوانش‌های قبلی برای ایجاد گرایش استفاده می‌کند. با این مقدار براحتی مشخص می‌شود که آیا بیمار در دوره کوتاهی از ثبات است یا در شرایط قبل از غذا خوردن یا پس از غذا خوردن قرار دارد و بنابراین از اعلان‌های اشتباه اجتناب می‌کند.