

# COMMUNITY CLINIC MANAGEMENT SYSTEM (CCMS)

ECG Diagnosis and Data Analysis

## ABSTRACT

CCMS app records an electrocardiogram which represents the electrical pulses that make your heart beat. This app checks these pulses to get your heart rate and see if the upper and lower chambers of your heart are in rhythm.

## Project Title

Community Clinic Management System  
(ECG Part)

## প্রজেক্ট বিবরণ

ECG (Electro CardioGram) হচ্ছে এমন একটি প্রসেস যা আমাদের Heart এর muscle গুলোর তার নির্দিষ্ট সময়ের পরিবর্তনের সাথে সাথে ইলেক্ট্রিক্যাল ক্রিয়াকলাপের রিয়েল টাইম বিবরণ দেয়। এবং এটি মূলত একটি মুহূর্তের Heart এর সার্বিক অবস্থার ডাটা প্রদান করে, যা analysis এর মাধ্যমে আমরা heart এর Internal Condition গুলো Pre-define করতে পারি। এক্ষেত্রে আমরা যতটা সূক্ষ্ম analysis করতে পারবো আমাদের heart related প্রেডিকশন ততই রিয়েলিস্টিক হবে।

ECG এর মাধ্যমে হার্ট এ্যাটাক ডায়গনোসিস, হার্ট প্রবলেম খুজে পাওয়া, প্রবলেম সল্যুশন এর মতো জটিল কাজ খুব সহজেই করা যায়।

মূলত এই ছবিটার (ছবি-১ এর) দিকে খেয়াল করলে আমরা heart এর সাভাবিক একটি ইলেক্ট্রিক্যাল সিগন্যাল দেখতে পাই। এখানে heart এর সিগন্যাল থেকে যে ডাটা পাওয়া যায়

তা হলো,

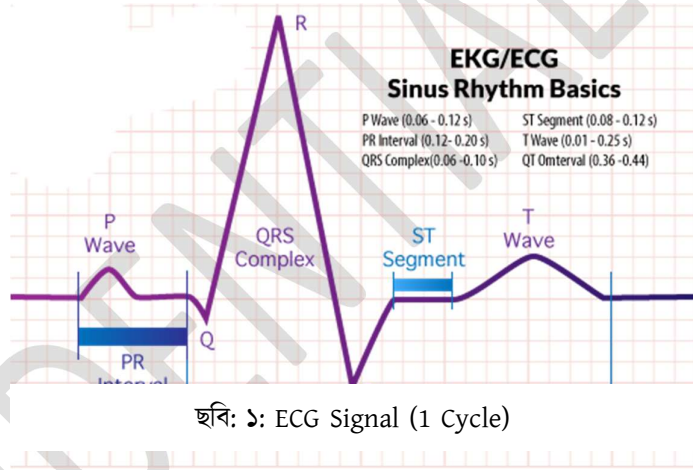
P wave, Q wave, R wave, PR Interval, S wave, QRS Complex, T wave, ST Segment, QT Interval.

এই কাজটি একটি continuous প্রসেস। পাশের ছবিতে একটি মাত্র সাইকেল দেখানো হয়েছে। এভাবে একাধিক সাইকেল থেকেই আমরা ডাটা কালেকশন করবো।

আমাদের কাজ হচ্ছে এমন একটি অ্যাপলিকেশন

তৈরী করা যা দ্বারা আমাদের উপরোক্ত ডাটা গুলো

আলাদা করতে পারি এবং Analysis এর জন্য ডাটাবেজ সমৃদ্ধ করতে পারি।



ছবি: ১: ECG Signal (1 Cycle)

আমাদের সিস্টেমটি যেভাবে কাজ করে তার প্রসেস সমূহ নিম্নোক্ত আকারে বর্ণনা করা হলোঃ-

1. আমাদের ডিভাইসটি যে ডাটা দেয় তা Primary Data হিসেবে string আকারে নির্দিষ্ট জায়গায় গৃহীত হয়। যা পরবর্তিতে আবার convert এর মাধ্যমে Calculation এর জন্য প্রসেসিং করা হয়।
2. আমাদের বিভিন্ন ডাটা (p,q,r,s,t wave) এবং Interval (pp, pt, rr, pr, QRS Complex etc) এর মান নির্ণয় করার জন্য অবশ্যই ISO Electric line লাগবে, যা ডাটাগুলো Analysis এর জন্য আবশ্যিক। ISO Electric Line তৈরী করাটা একটি জটিল প্রক্রিয়া। যেহেতু প্রাথমিক কাজ এটি এবং এর সাহায্যেই আমরা অন্য ডাটা গুলো পাবো তাই সেক্ষেত্রে আমাদের ISO ইলেক্ট্রিক লাইন নির্ণয়ে সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।
3. ISO Electric Line নির্ণয়  
আমরা ফাইনাল কাজ শুরু আগের কিছু ডাটা প্রি-কালেক্ট করবো যার দ্বারা ISO Electric Line তৈরী করবো।
4. Heart এর Depolarization এবং Repolarization এর জন্য frequency সমূহ ISO Electric Line থেকে বিচ্ছৃতি ঘটবে। আর সেই বুচ্ছৃতির মানের দ্বারাই আমরা প্রতিটা ভ্যালুর মান খুঁজে পাই।

৫। **R-Peak:** আমরা একটি নির্দিষ্ট Threshold Condition এর সাহায্যে R এর value পাই।

$$\beta = \text{Constant value} \times m$$

এখানে  $m = \text{ISO Electric Line Value}$

[\*\*\* Constant value এবং m এর value আমাদের তৈরিকৃত হার্ডওয়ার ডিভাইস এর উপরে নির্ভর করে।]

যদি wave এর কোন value  $\beta$  কে অতিক্রম করে তবে সেই Value কে আমরা R হিসেবে গন্য করবো। এভাবে প্রতিটা প্রতিবার R value পাওয়া মাত্রই সেই ডাটা List\_of\_R এর ভিতরে Add হতে থাকবে। যা পরবর্তীতে Analysis এর মাধ্যমে save হয়। যতবার আমরা R ডাটাটিকে আমাদের List\_of\_R এর ভিতরে Add করবো ততবার তার সাথে secondary value অথবা ডাটা হিসেবে Instant Time ও Add হতে থাকে। প্রতিটা সাইকেলে একটি মাত্র R value পাওয়া যায়।

৬। **P vs T:** যেহেতু আমাদের Threshold Condition এর সাহায্যে আমরা R এর ভ্যালু পাই, তাই অপরদিকে যেসব Value  $\beta$  কে অতিক্রম করেনা এবং ISO Electric Line অতিক্রম করে পজিটিভ Value দেয় শুধুমাত্র তারাই P অথবা T Value হিসেবে গন্য হবে। এবারে ঠিক R এর ভ্যালুর পরে যদি P/T Value পাই সেইটা Array\_list\_of\_T তে যুক্ত হবে আর যদি তা না হয় তাহলে সেই Value টি Array\_list\_of\_P তে যুক্ত হবে।

৭। **S vs Q:** পূর্বের P/T ভ্যালু বের করার মতো করেই অনুরূপ ভাবে S/Q Value বের করি। এক্ষেত্রে শুধু Value গুলো অবশ্যই ISO Electric Line এর নীচেই থাকবে। যখন কোন S/Q Value R এর পরবর্তিতে আসবে তখন তা S Value হিসেবে Count হবে অন্যথায় Q Value Listএ Add হবে।