

# تخمین پارامترهای کارایی شبکه‌های موبایل با استفاده از تحلیل جویباری داده‌های حاصل از جمع‌سپاری

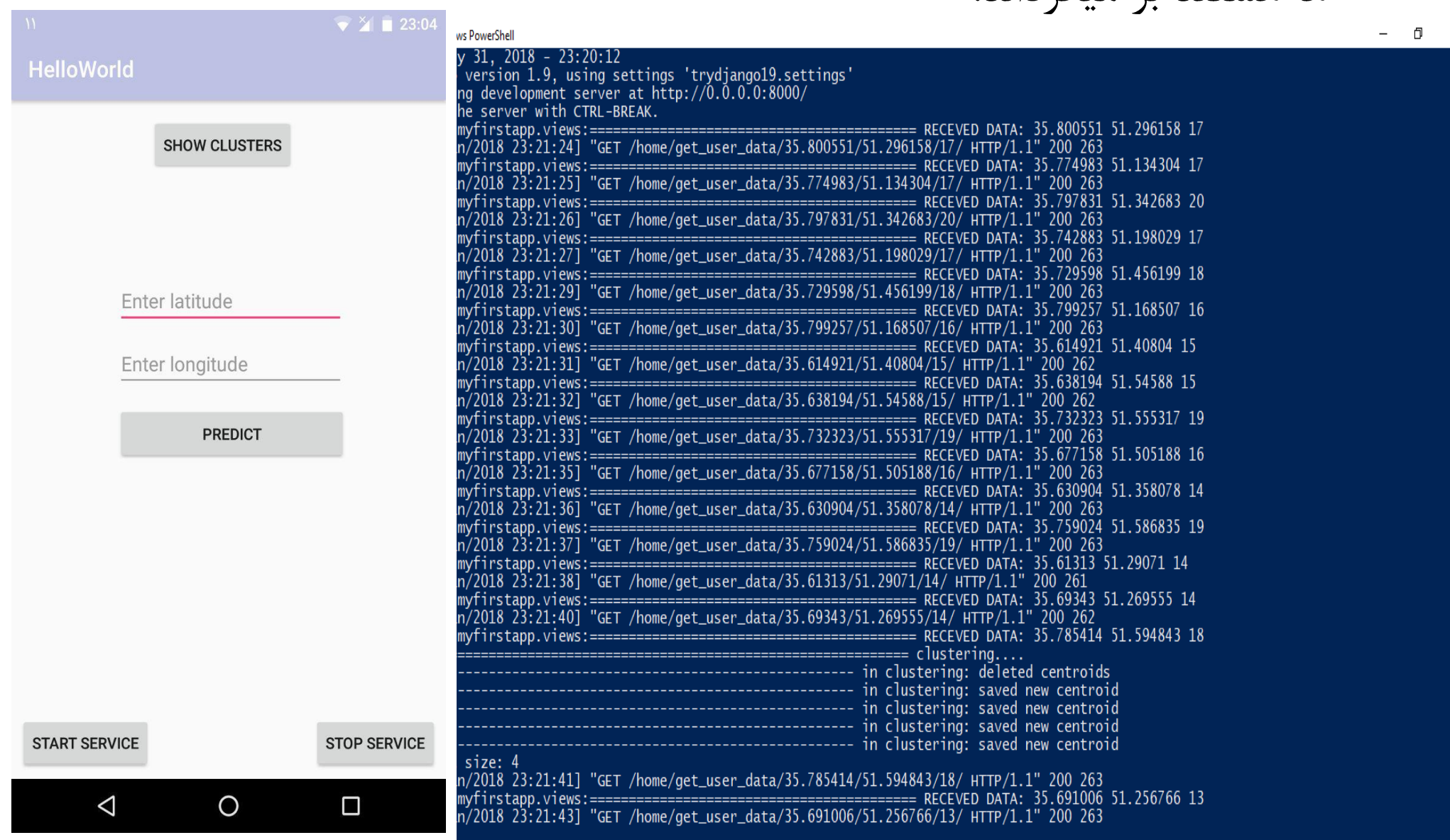


محمد معین سرخه‌ای – استاد راهنما: دکتر خونساری

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

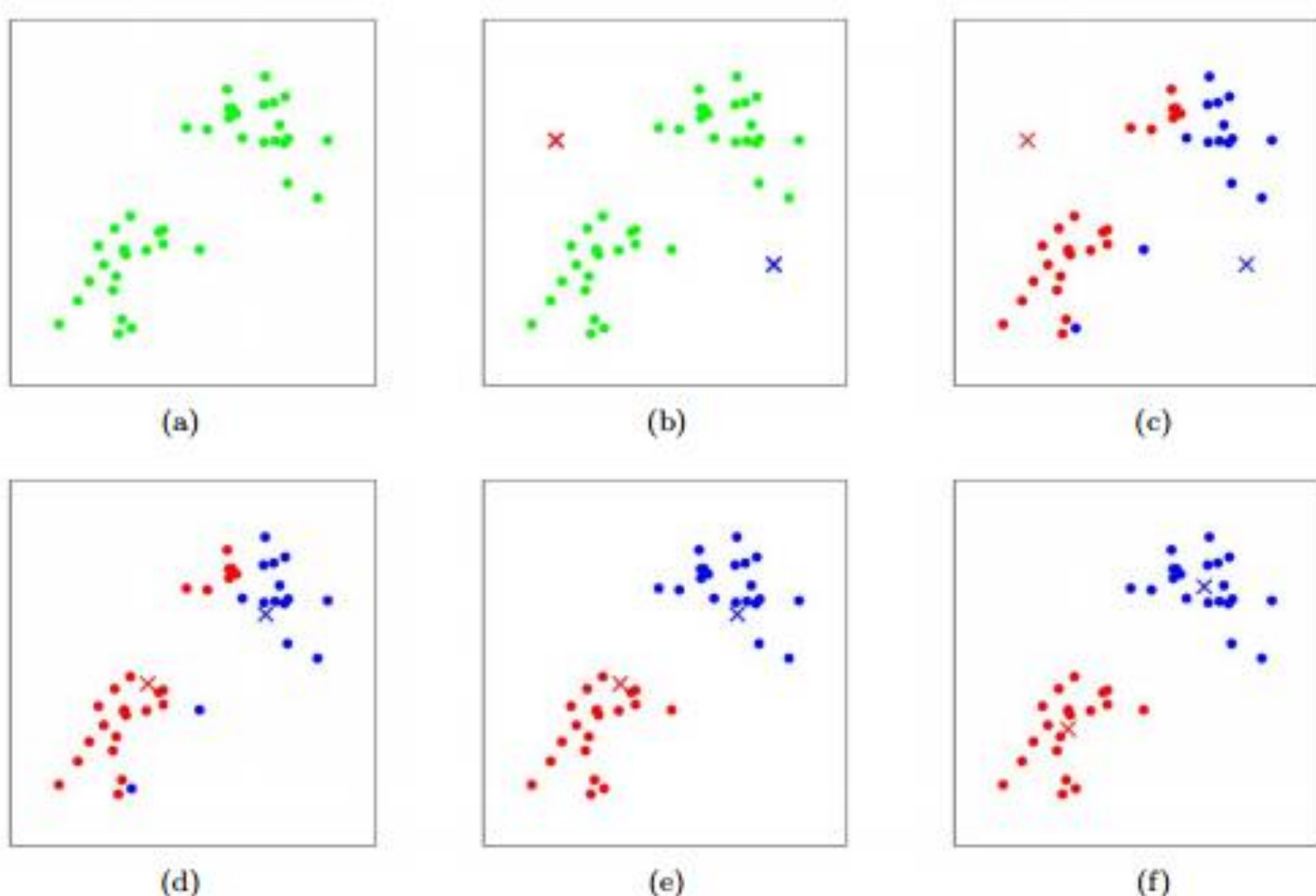
## نتایج

پس از راه اندازی نرم افزار های سمت کلاینت و سرور، یک فایل شبه تصادفی تولید شد که در آن نقشه شهر تهران به چهار بخش کلی تقسیم شده است. این داده ها توسط یک HTTP Client به سرور ارسال شد تا برای بخش training از آن استفاده شود. نمایی از برنامه اندروید به همراه ویژگی هایی که دارد، به همراه نحوه اجرای الگوریتم Kmeans و نمایی از عملکرد سرور در پایین دیده میشود. یک از ویژگی هایی که در نرم افزار اندروید وجود دارد این است که به ازای هر نقطه مختصاتی تهران قدرت آنتن را پیش بینی میکند، و همچنین cluster های موجود در سمت سرور را نیز به صورت centroid هایی که مرکز آن دسته ها هستند بر میگرداند.



نمایی از عملکرد برنامه اندروید

نمایی از عملکرد سرور



نحوه عملکرد الگوریتم K-Means

## جمع بندی

در این تحقیق، در گام نخست ما طراحی ای انجام دادیم که بر اساس آن کاربران گوشی های همراه که در نقش کلاینت عمل میکنند، مطابق با تغییرات مکان آنها و به صورت مرتب داده خود را که شامل طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی، و قدرت آنتن است به سرور ارسال کنند و سرور پس از دریافت آنها به صورت جویباری روی آن ها پردازش انجام دهد.

در گام پیاده سازی پروژه، برنامه ای برای سیستم عامل اندروید برای کاربران نوشته شد که به صورت مذکور داده ها را ارسال میکند. همچنین برای بخش سرور، از وب سرور Django که به زبان پایتون نوشته شده است استفاده شد، و به ازای دریافت داده ها از سمت کاربران، سرور الگوریتم KMeans را روی داده ها اجرا میکند و بر اساس آن تهران را به قسمت هایی تقسیم کرده که دارای قدرت های آنتن متفاوت هستند. برای تست سیستم، یک فایل شبه تصادفی با ۱۰۰۰۰۰ داده مختلف و با چهار دسته قدرت آنتن تشکیل دادیم و به سرور ارسال کردیم و سرور مطابق آنچه پیشتر گفته شد پردازش را روی آنها انجام داد.

## مقدمه

بدست آوردن مشخصات مهم نحوه کارکرد شبکه‌های موبایل از اهمیت بالایی برخوردار است. وجود چنین اطلاعاتی می‌تواند توسط پژوهشگران و اداره‌کنندگان شبکه مورد استفاده قرار گیرد تا در ادامه با بهبود الگوریتم‌های مورد استفاده برای تخصیص منابع کارایی سیستم‌ها را افزایش دهند. این امر در نهایت منجر به کیفیت سرویس بهتر و کاهش هزینه می‌شود. از جمله مهمترین مشخصات در شبکه‌های موبایل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: توان دریافتی، تأخیر و گذردهی. محاسبه این پارامترها و مشخصات با چالش‌های متعددی روبرو است. برای اندازه‌گیری این پارامترها ما نیازمند اندازه‌گیری در محیط‌های وسیعی هستیم که تحت تأثیر عوامل متعددی مانند تعداد کاربر و شرایط جوی نتیجه متفاوتی را در بر خواهند داشت. به همین دلیل برای اطمینان از صحت اطلاعات نیازمند اندازه‌گیری‌های متعدد و به تعداد کافی هستیم. یکی از روش‌های کاهش هزینه اندازه‌گیری این پارامترها جمع‌سپاری (Crowdsourcing) است. در این روش از کاربران سیستم خواسته می‌شود که تجربه‌های خودشان از کارکرد با سیستم را برای یک مرجع مشخص ارسال کنند. این مرجع پس از دریافت این اطلاعات می‌تواند در مورد پارامترهای مد نظر تصمیم‌گیری کند. البته با افزایش حجم این اطلاعات به روز رسانی و استنتاج اطلاعات جدید از داده‌های خام نیز با چالش مواجه می‌شود. به همین دلیل ما نیازمند محیطی کارآمد و پرتوان هستیم که بتوان این داده‌های خام را دریافت و تحلیل کنید. در این راستا به نظر می‌رسد استفاده از محیط ابر می‌تواند کارساز باشد. مسئله دیگری که به کاهش هزینه تحلیل کمک می‌کند استفاده از روش‌های تحلیل جویباری است. در این پروژه هدف ما بررسی و آشنایی با امکانات و مزایای استفاده از یک معماری تحلیل داده جویباری در محیط ابر برای تحلیل داده‌های جمع‌سپاری است.

کلمات کلیدی: signal, data streaming, crowdsourcing, strength

## ساختار / مدل پیشنهادی

سیستمی که برای هدف فوق طراحی میشود شامل بخش کلاینت و بخش سرور است. برای طراحی بخش کلاینت این نرم سیستم یک برنامه بر روی سیستم عامل اندروید نوشته شد که به صورت مرتب و هم در شرایط تغییر مختصات کاربر اطلاعات مورد نیاز یعنی طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی و قدرت آنتن را ارسال میکند. برای سمت سرور، یک سرور Django و به زبان پایتون نوشته شد که پس از دریافت اطلاعات از کاربر، به صورت جویباری روی آن ها پردازش انجام داده و مناطق کم آنتن را پیدا میکند. برای پیدا کردن مناطق کم آنتن، سرور روی داده هایی که از سمت کاربر میگیرد الگوریتم Kmeans clustering را اجرا میکند که یک روشی است برای دسته بندی داده ها. سرور به ازای هر ۲۰ عدد دریافت داده از کاربران، این الگوریتم را یک بار اجرا میکند، و با هر بار اجرای الگوریتم، دقت پیش بینی آن بالاتر خواهد رفت. این روش یکی از رایج ترین روش ها برای دسته بندی داده ها است. فرض کنیم که بخواهیم کل داده های روی یک صفحه مختصاتی را به چهار قسمت مختلف تقسیم کنیم. در این روش، ابتدا چهار نقطه را به صورت تصادفی انتخاب میکنیم. سپس فاصله هندسی نقاط صفحه را تا آن ۴ نقطه حساب میکنم و نقطه میانگین جدید را انتخاب میکنیم. نقطه میانگین برای هر دسته نقطه ای هست که میانگین فاصله اش تا نقاط آن دسته حداقل باشد. به این صورت نماینده هر دسته را به روز میکنیم و دسته های جدید ایجاد میشوند. به همین ترتیب، تعدادی دفعه (که وابسته به نوع داده است) این روش اجرا شده و هر دفعه میانگین دسته و خود دسته ها به روز میشوند تا در نهایت چهار دسته به همراه ۴ نماینده باقی بماند.