

การค้นคว้าวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสร้างระบบอัตโนมัติในการเฝ้าระวังความผิดปกติของระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยแผนภูมิควบคุมเพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงไปของปริมาณการถูกยกเลิกหรือสิ้นสุดการสนทนาที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสถานีฐานของบริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ภาคเหนือเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าปริมาณการถูกยกเลิกหรือสิ้นสุดการสนทนาที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสถานีฐาน (TCH Drop) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.72% เมื่อนำค่าดังกล่าวไปออกแบบพิกัดควบคุมโดยใช้แผนภูมิควบคุมแบบ Two Stages Cumulative Count Control Chart ซึ่งมีความเหมาะสมในการเฝ้าระวังกระบวนการที่มีโอกาสเกิดความผิดพลาดต่ำ โดยผู้วิจัยได้ใช้ความน่าจะเป็นในการเกิดความผิดพลาดแบบที่ 1 (α) มีค่าเท่ากับ 0.05 และได้แบ่งความผิดพลาดนี้ออกเป็น 2 ส่วนตามหลักของแผนภูมิควบคุมโดยกำหนดให้ γ มีค่าเท่ากับ 0.14 ส่งผลให้ค่าพิกัดควบคุมที่ได้จากการคำนวณมีขนาดตัวอย่างในการเฝ้าระวังลำดับแรก n_1 มีค่าเท่ากับ 6 และขนาดตัวอย่างในการเฝ้าระวังลำดับที่สอง n_2 มีค่าเท่ากับ 24 ตามลำดับ จากนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบค่าพิกัดการควบคุมว่าให้ผลตามการออกแบบหรือไม่โดยใช้การจำลองการทำงานของระบบทางสถิติโดยสร้างโปรแกรมเพื่อจำลองสร้างการใช้งานช่องสัญญาณ TCH ในแต่ละชั่วโมงที่มีการกระจายตัวแบบพัวซองซึ่งอ้างอิงค่าเฉลี่ยจากข้อมูลในอดีตและสร้างการเกิด TCH Drop ในสัดส่วน 0.72% จากการใช้งานช่องสัญญาณ TCH ที่มีการกระจายตัวแบบทวินามค่าที่ได้จากการจำลองการใช้งาน TCH และการเกิด TCH Drop จะถูกโปรแกรมนำเข้าสู่เงื่อนไขของแผนภูมิควบคุมและทดสอบพิกัดควบคุม ผลการจำลองสถานการณ์พบว่าจำเป็นต้องมีการเพิ่มค่าพิกัดควบคุม n_1 เป็น 9 และ n_2 เป็น 30 เพื่อให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าการออกแบบคือ มีการสรุปผิดพลาดในช่วง n_1 และ n_2 เท่ากับ 0.043 และ 0.007 ตามค่าการออกแบบ และได้้นำแผนภูมิที่ได้นี้ไปประยุกต์ทดลองใช้ควบคุมกับระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผลการทดลองใช้พบว่าแผนภูมิควบคุมสามารถบ่งชี้และแจ้งเตือนว่าระบบมีความผิดปกติได้อย่างรวดเร็ว

จากการศึกษาทำให้พบว่าการออกแบบสร้างระบบอัตโนมัติในการเฝ้าระวังความผิดปกติของระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยแผนภูมิควบคุมจะช่วยให้เกิดการเฝ้าระวังและสามารถแจ้งเตือนเพื่อการแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที ทำให้เกิดความมั่นใจในระบบเครือข่ายอันจะส่งผลดีต่อลูกค้าและการให้บริการ

An objective of this research is to design and construct an automated monitoring system for mobile network system error with control chart. The two stage control chart has been used to monitor the cancelled or terminated calls resulting from an error of base station system belonging to Advance Info Service Public Company Limited in the north region of Thailand in order to rapidly solve a problem and increasing the quality of service.

By gathering information, it was found that an error of base station system led to call cancellations and call terminations (TCH Drop) are about 0.72% which was used to design the control limit of the Two Stages Cumulative Count Control Chart that was appropriate for monitoring a process that low errors occur, this project set the probability of the type one error (α) equal 0.05. Furthermore, in accordance with the control chart, we divided this error type into two parts using γ equal to 0.14. The calculation indicates that, the first control limit (n_1) was 6 and the second control limit (n_2) was 24. We tested these two parameters by simulating the usage of TCH per hour which was based on Poisson distribution and the past information of 0.72% TCH Drop was based on Binomial distribution and the usage of TCH per hour. The results from the simulation showed that the increasing of n_1 and n_2 to be 9 and 30 respectively are necessary in order to meet the design requirement. This chart was also applied to the network and it can monitor the network effectively. This research can monitor any error of the network and send an alarm to solve the problem immediately to guarantee the best service to customers.