

## ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง

### The risk of the chronic kidney disease Analysis System

ทัชชน สัมมา, วัชรพล สุตวัฒน์ และ สุพาพร บรรดาศักดิ์\*

Thadchon Samma, Watcharapon Suttavat and Supaporn Bundasak\*

Emails:Thadchon.s@ku.th, Watcharapon.s@ku.th, jumbundasak@hotmail.com

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

199 ถนนสุขุมวิท ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา ชลบุรี 20230

#### บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำเป็นระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังเป็นเครื่องมือเพื่อใช้คัดกรองความเสี่ยงของโรคไตเรื้อรังระบบสามารถแสดงผลได้ 2 แบบที่แตกต่างกัน คือ 1.พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง 2.ไม่พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังและแสดงความรู้ด้านต่างๆของโรคไตเรื้อรัง ทั้งนี้การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโรคได้นำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลที่มีการใช้อัลกอริทึม J48 ค่าความถูกต้อง 81% มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสาเหตุการเกิดโรคไตเรื้อรัง โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบของอายุรแพทย์โรคไตแล้วเพื่อความถูกต้องตามหลักการของการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง

**คำสำคัญ:** เหมืองข้อมูล, โรคไตเรื้อรัง

#### ABSTRACT

This program offers the tree is a risk analysis of chronic renal disease is a tool to use the screening the risk of chronic renal disease. System can display up to 2 different is 1. Find the risk of chronic renal disease. 2 It is not found the risk of chronic renal disease and display the knowledge of chronic renal disease.

The risk analysis of the disease led to the use of the J48 algorithm an accuracy value of 81% for the analysis of the association of causes of chronic kidney disease. Using data from a questionnaire reviewed by a dialysis clinician for accuracy based on the principle of chronic kidney disease risk analysis.

**Keywords:** Data Mining, Chronic Kidney Disease

#### 1. บทนำ

ในปัจจุบันการตรวจหาโรคไตเรื้อรังสามารถตรวจพบได้ช้ากว่าโรคทั่วไปเนื่องจากอาการในระยะที่ 1 – 2 ของโรคมักเป็นอาการมาจากโรคแทรกซ้อนต่างๆที่ส่งผลให้ไตเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ หากปล่อยไว้นานจนไตเสื่อมสภาพจนไม่สามารถกรองของเสียได้ จะทำให้แนวทางการรักษาเหลือเพียงการฟอกไตหรือปลูกถ่ายไตเท่านั้นซึ่งข้อมูลโรคไตเรื้อรังในด้านต่างๆยังมีจำนวนไม่มาก จึงเป็นเหตุผลที่สร้างระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังขึ้น โดยนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาเพื่อใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังจากสาเหตุต่างๆ ระบบจะสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยคัดกรองได้ว่าคนนั้นๆมีโอกาสเสี่ยงเป็นโรคไตเรื้อรังหรือไม่ สามารถแสดงสาเหตุการเกิดโรคไตเรื้อรังสำหรับผู้ที่มีพบว่ามีความเสี่ยงเป็นโรคไตเรื้อรังหรือบอกโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังสำหรับผู้ไม่พบความเสี่ยงและสามารถให้ความรู้สำหรับโรคไตเรื้อรังในด้านต่างๆ คือ ด้านการดูแลป้องกันโรคไตเรื้อรัง ด้านการรักษาโรคไตเรื้อรัง ด้านการใช้ยา ด้านอาหารที่ควรระวังและต้องควบคุมให้กับผู้ที่เป็นโรคไตเรื้อรังด้านคำแนะนำโรงพยาบาลที่มีบริการฟอกไตหรือปลูกถ่ายไต

ดังนั้นคณะผู้จัดทำหวังว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ทั้งทางตรงหรือทางอ้อมที่ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังจะเป็นตัวช่วยบรรเทาให้ผู้คนระวังตัวเองจากโรคไตเรื้อรัง เป็นแรงจูงใจให้คนทั่วไปหันมาดูแลตัวเองมากขึ้น รวมถึงสร้างแรงจูงใจให้ผู้คนอยากเข้าพบแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพมากขึ้นและ

ยังหวังว่าจะช่วยลดจำนวนของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

## 2. วัตถุประสงค์

จัดทำระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดจำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่และช่วยคัดกรองความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังและยังเป็นช่องทางแนะนำข้อมูลโรคไตเรื้อรัง โรงพยาบาลในการพอกไตหรือปลูกถ่ายไต การช้ยาและอาหาร

## 3. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 การทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูลต้องประกอบด้วยหลักการทางสถิติ คณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ รูปแบบ กฎเกณฑ์ จากความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่ต้องการ โดยขั้นตอนวิธีที่จะสร้างองค์ความรู้สามารถทำได้ดังนี้

ขั้นตอนในการทำเหมืองข้อมูล(Knowledge Discovery in Database)

#### 1. การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

#### 2. การคัดเลือกข้อมูล(Selection)

เป็นการเลือกชุดข้อมูลที่สอดคล้องหรือมีความสัมพันธ์กันสำหรับการหาผลลัพธ์ข้อมูลที่ต้องการและเลือกขนาดของข้อมูลที่เหมาะสมกับกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3. การเตรียมข้อมูล(Preprocessing)

เป็นขั้นตอนเตรียมข้อมูลกลุ่มเป้าหมายก่อนนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วเกิดความไม่สมบูรณ์โดยปัญหาเกิดได้เนื่องจากบางครั้งข้อมูลที่เลือกมานั้นอาจมีข้อมูลที่สูญหาย (Missing Data)

#### 4. การแปลงข้อมูล(Transformation)

เป็นการแปลงข้อมูลให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับการนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและคัดเลือกข้อมูลที่สามารถทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแปลงข้อมูลมี 2 ขั้นตอนสำคัญ

##### 4.1.การแปลงข้อมูล คือ ขั้นตอนการแปลงข้อมูล

ให้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 4.2.การลดข้อมูล คือ ขั้นตอนการลดขนาดข้อมูลให้มีความเหมาะสมโดยเทคนิควิธีต่างๆ

#### 5. การทำเหมืองข้อมูล(Data Mining)

เป็นกระบวนการสกัดข้อมูลโดยนำหลักการทางสถิติ คณิตศาสตร์ หรือการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อหารูปแบบหรือกฎความสัมพันธ์ของข้อมูล

#### 6. การประเมินผลและการแสดงข้อมูล (Evaluation and Visualization)

เป็นการประเมินรูปแบบที่ได้มาจากการทำเหมืองข้อมูล โดยจะทดสอบผลลัพธ์ที่ได้มามีความตรงกับความต้องการหรือไม่หรือมีประสิทธิภาพในการตัดสินใจ

### 3.2 Decision tree

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นแบบจำลองเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดโดยการนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองโครงสร้างต้นไม้ที่ประกอบไปด้วยโหนด (node) ต่างๆโดยที่แต่ละโหนดจะมี (attribute) เป็นตัวเลือกของข้อมูลจะมีกิ่งของต้นไม้ (branch) เพื่อแสดงค่าทางเลือกที่เป็นไปได้ของข้อมูลและใบ (leaf) จะอยู่ปลายสุดของต้นไม้ตัดสินใจจะแสดงถึง Target classหรือ ผลลัพธ์ที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

โดยจะมีองค์ประกอบดังนี้

1. Root Node คือ Node แรกสุดของต้นไม้โดยข้อมูลภายในจะมี Attribute ที่สำคัญสุด

2. Child Node คือ Node ต่อจาก Root Node จะมี Attribute ที่สำคัญรองลงมาจาก RootNode ตามลำดับ

3. Leaf Node คือ Node สุดท้าย จะมีกลุ่มข้อมูลเป้าหมายหรือ Target class เพื่อเป็นคำตอบของต้นไม้

4. Branch คือเส้นต่อแต่ละNode มีหน้าที่เป็นเส้นทางแสดงการตัดสินใจของแต่ละ Node ได้แก่ Left Node, Right Node

### 3.3 ระบบฐานข้อมูล

เป็นระบบที่เก็บรวบรวมฐานข้อมูล(Data Base)ต่างๆที่มีความสัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า 2 ฐานข้อมูลขึ้นไป เช่นระบบฐานข้อมูลนักเรียนประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลเลขประจำตัว ฐานข้อมูลชื่อ ฐานข้อมูลที่อยู่ ฐานข้อมูลเพศ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความซ้ำซ้อนหรือความผิดพลาดของข้อมูลสามารถจัดการฐานข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและเข้าใจง่าย

### 3.4 โปรแกรม Weka

โปรแกรมเวก้า (Weka) เริ่มพัฒนาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1997 โดยมหาวิทยาลัย Waikato ประเทศนิวซีแลนด์ ซึ่งโปรแกรมเวก้าถูกพัฒนามาจากภาษา Java มีหน้า Graphic User Interface (GUI) เพื่อติดต่อผู้ใช้งานอีกทั้งยังมีความสามารถในการ Data Mining ที่หลากหลาย เช่น Classification , Clustering , Association rules เป็นต้น และมีอัลกอริทึมให้เลือกใช้ที่หลากหลาย เช่น J48 สำหรับ Decision tree , linear regression เป็นต้น

### 3.5 Microsoft Visual Studio.NET

Microsoft Visual Studio.NET เป็นโปรแกรมใช้สำหรับพัฒนาชุดภาษา .NET Framework เช่น Visual Basic .NET, Visual C++ .NET, Visual C# .NET เป็นต้น เป็นเครื่องมือพัฒนาแบบ IDE(Integrated Development Environment) คือมีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแบบเต็มรูปแบบโดยประกอบไปด้วย ส่วน Code Edit ส่วน Compile หรือ ส่วน Run ส่วนออกแบบหน้าจอโดยจะรวมไปถึง ส่วนทดสอบ โปรแกรมสามารถผสมได้หลายภาษาในหนึ่งโปรแกรมเพราะประโยชน์จากความสามารถของ .NET Framework ทำให้ลดความซับซ้อนและเพิ่มความยืดหยุ่นในการพัฒนาประเภท โปรแกรมต่างๆ เช่น แบบ desktop applications แบบ Web Application เป็นต้น

### 3.6 Visual Basic.NET (VB.NET)

Visual Basic.NET (VB.NET) เป็นหนึ่งในชุดภาษา .NET Framework เป็นภาษาสามารถพัฒนาโปรแกรมเป็นแบบ OOP (Object Oriented Programming : การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ) เป็นภาษาที่ช่วยในการสร้าง [Web services applications](#) ให้ง่ายขึ้นต่อการพัฒนา

### 3.7 ASP.NET

ASP ย่อมาจาก Active Server Page เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาเป็น Web Application การทำงานของ ASP.NET จะทำงานแบบฝั่งบนเซิร์ฟเวอร์เรียกว่า Server Side Script สามารถพัฒนาโดยเลือกใช้ภาษาใดก็ได้ที่รองรับโดย .NET Framework เช่น C# VB.NET เป็นต้น ASP.NET สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) มาแสดงได้ หลักการทำงานของ ASP.NET คือ Client request เว็บไซต์แบบ ASP.NET สคริปต์ของ ASP.NET ถูกส่งไปประมวลผลที่ Server

ก่อนจากนั้นจะส่งกลับมายัง web browser ในรูปแบบของภาษา HTML เพื่อแสดงมาเป็นหน้า Web Page ASP.NET ถูกออกแบบมาเพื่อทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและสามารถตอบโต้ผู้ใช้ได้

### 3.8 Google Map API

Google Maps เป็นแอปพลิเคชันตัวหนึ่งที่อยู่บนเว็บไซต์ของ Google และให้บริการในการค้นหาแผนที่หรือระบุบอกตำแหน่งบริษัทหรือร้านค้า, สถานที่หรือจุดนัดหมาย เป็นต้น API ย่อมาจาก Application Programming Interface คือการที่ผู้ใช้ (Client) สามารถเรียกใช้ข้อมูล(Data)/ความสามารถ (Method) ของอีกโปรแกรมหนึ่งผ่านทางช่องทางใดช่องทางหนึ่งที่ผู้ให้บริการ(Service provider)ได้กำหนดไว้ ซึ่ง API ของ Google สำหรับพัฒนา web application และ mobile application (Android, iOS)ไว้สำหรับเรียกใช้แผนที่และชุด service ต่าง ๆ ของ Google เพื่อพัฒนา Application ได้เหมือนกับที่ Google โดยแผนที่ยัง features ต่าง ๆ มากมายให้เรียกใช้ เช่น

- การปรับแต่งแผนที่ (Styled Map)
- ชุดควบคุมแผนที่ (Map Control)
- ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing)
- การนำทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Directions Service)
- การคำนวณความสูงของจุดพิกัด (Elevation Service)
- การแปลงที่อยู่เป็นพิกัด Latitude และ Longitude (GeoCoding Service)
- การดึงข้อมูล POI (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่ Google รวบรวมไว้ให้ เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน -สถานที่ราชการต่างๆ และอื่นๆ อีกมากมาย (Places API) มาใช้งานใน application

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของสุเทพ จันทรมณีกุล [1] ได้ศึกษาโรคเบาหวานว่าเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของโรคไตวายเรื้อรังที่พบในประเทศไทย การค้นหาและแก้ไขปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางไตในระยะแรกมีความสำคัญเป็นการช่วยป้องกันหรือชะลอการเกิดโรคไตวายเรื้อรังระยะยาว การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยภาคตัดขวาง เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน และปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษาในคลินิกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลมุกดาหาร ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนธันวาคม 2553 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยเบาหวานพบได้บ่อย การค้นหาปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางไตตลอดจนการเผยแพร่คำแนะนำและเป้าหมายการรักษาแก่แพทย์ และทีมบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยอย่างทั่วถึงจะช่วยให้การควบคุมภาวะโรคเบาหวานในผู้ป่วยบรรลุเป้าหมาย สามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตที่รุนแรงของผู้ป่วยเบาหวานในระยะยาวได้

งานวิจัยของนิภา อัยยสานนท์ [2] ได้เปรียบเทียบคุณภาพชีวิตและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยฟอกเลือดและผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มตัวอย่าง 100 คน ประกอบด้วย ผู้ป่วยฟอกเลือด 40 ราย ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง 60 ราย ณ หน่วยโรคไต โรงพยาบาลศิริราช รวบรวมโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป แบบวัดคุณภาพชีวิตเฉพาะโรคไตวายเรื้อรัง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพชีวิตโดยทั่วไปของผู้ป่วยฟอกเลือดและผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ป่วยฟอกเลือดมีคุณภาพชีวิตโดยทั่วไปด้านการทำงานทางกายภาพสูงกว่าผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพเฉพาะโรคไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ป่วยฟอกเลือดมีคุณภาพชีวิตในด้านบทบาทของร่างกาย ความรู้สึกเป็นอิสระ สมาธิและความจำดีกว่าผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.016, 0.001, 0.014 โดยที่ผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องมีคุณภาพชีวิตที่สูงกว่าผู้ป่วยฟอกเลือดในด้านภาพลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.003 ส่วนคุณภาพชีวิตด้านอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยของพัฒนศรี ศรีสุวรรณ, ธัญญา คู่พิทักษ์ขจร, เดช เกตุฉ่ำ, ปฤษฎพร กิ่งแก้ว, ศิตาพร ยังกง, ศรีเพ็ญ ตันติเวสส, ยศ ติระวัฒนานนท์ [3] ได้เสนอแนวทางการคัดกรองโรคไตอีกเสบและโรคนี้ในไตของประชากรในประเทศไทยโดยมีการ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ผลการศึกษาพบว่า แม้การตรวจปัสสาวะและตรวจเลือดจะเป็นที่นิยมใน ชุดตรวจสุขภาพ แต่ยังไม่มีความหลักฐานยืนยันประสิทธิภาพและความคุ้มค่า แนวทางเวชปฏิบัติในต่างประเทศและ ประเทศไทยรวมทั้งผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำให้ทำการตรวจเลือดเพื่อการทำงานของไตในประชากรทั่วไปแต่ให้คัด กรองในผู้มีความเสี่ยง ที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ เพราะโอกาสตรวจพบมีน้อย ไม่คุ้มค่า จึงควรคัดกรองในกลุ่มเสี่ยง ร่วมกับบรรณคดีให้ประชากรมีความรู้ ตระหนักถึงความเสี่ยงของการเกิดโรค และสนับสนุนการศึกษาวิจัยคัดกรองที่มีประสิทธิภาพต่อไป

งานวิจัยของด.ร., นพ.พิสิษฐ์ เวชกามา, ร.ศ., ด.ร., พญ.อดิพร อิงค์สาธิต, John Attia, M.D., Ph.D., ร.ศ., ด.ร.อัมรินทร์ ทักชินเสถียร [4] ได้ศึกษาคำมัธยฐานของเวลาในการเปลี่ยนระยะ (CKD Stage) และความน่าจะเป็นของการเกิดไตวายของโรคไตเรื้อรังโดยใช้ competing risk model เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยเบาหวานกับผู้ป่วยอื่นๆ ติดตามผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจาก พ.ศ. 2542 จนถึง พ.ศ.2555 และยังคงศึกษาอัตราการเข้าถึงบริการบำบัดทดแทนรวมทั้งการเสียชีวิตของผู้ป่วยไตวาย ติดตามผู้ป่วยไตวายจาก พ.ศ.2542 จนถึง พ.ศ.2555 และดำเนินการศึกษาถึง 31 ธ.ค. 2557 ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรังมีการดำเนินของโรคไปสู่ไตวายได้เร็วกว่าผู้ป่วยอื่นๆ 2 เท่า

งานวิจัยของอำนวยพร แดงสีบัว, อัจฉราวรรณ โดภาคาม, สัจจะ ตติยานุพันธ์วงศ์, จุฬารณณ์ ภูมิพัฒนานนท์ [5] ได้ศึกษาอัตราการรอดชีวิต ปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิต การเข้าโรงพยาบาลนอกเหนือจากการนัดหมาย และการเข้านอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่เลือกการรักษาแบบไม่ฟอกไต เป็นการศึกษาไปข้างหน้าแบบย้อนหลัง ติดตามข้อมูลจากผู้ป่วยที่มีค่าการทำงานของไตน้อยกว่า 15 มล./นาที/1.73 ม.<sup>2</sup> เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี หรือจนกระทั่งเสียชีวิตหรือสิ้นสุดการศึกษา ผู้ป่วยมีจำนวน 72 คน แบ่งเป็น สาเหตุส่วนใหญ่ของโรคไตเรื้อรังเป็นเบาหวาน 35 ราย โรคเรื้อรังที่พบมากที่สุดคือความดันโลหิต

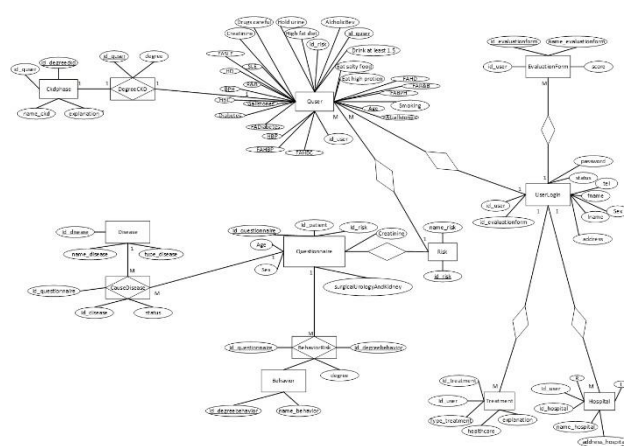
สูง 54 ราย ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เลือกการรักษาแบบไม่ฟอกไตมีค่ากลางการรอดชีวิตประมาณ 2 ปี มีอัตราการเข้าโรงพยาบาลนอกเหนือจากการนัดหมายและอัตราการนอนโรงพยาบาลสูง

## 5. วิธีดำเนินงาน

การดำเนินงานของระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งาน (วิเคราะห์ความเสี่ยง) ผู้ใช้งาน(ไม่ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยง) ซึ่งการทำงานของระบบตามประเภทผู้ใช้งานมีดังนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบ/ออกจากระบบได้ สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลยาและอาหารสำหรับโรคไตเรื้อรัง สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลแนะนำโรงพยาบาลสำหรับฟอกไตและเปลี่ยนไต สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลการดูแลสุขภาพ สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลประวัติผู้คัดกรอง ทางด้านผู้ใช้งาน (วิเคราะห์ความเสี่ยง)

ผู้ใช้งานทำการสมัครเพื่อเข้าสู่ระบบ/ออกจากระบบได้ สามารถกรอกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ระบบจะแสดงผลการวิเคราะห์เป็น 2 แบบ คือแสดงผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงแบบที่ 1 ไม่พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ระบบจะแสดงข้อมูลโอกาสเสี่ยงเกิดโรคไตเรื้อรังสำหรับผู้ไม่พบความเสี่ยง

แสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงแบบที่ 2 พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ระบบจะคำนวณค่า eGFR เพื่อวิเคราะห์ระยะการทำงานของไต และแสดงข้อมูลโรคไตเรื้อรังที่นำไปวิเคราะห์ได้ ผู้วิเคราะห์สามารถเลือกดูข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง เลือกข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรังมาแสดง เลือกข้อมูลข้อควรระวังการใช้ยาและอาหารของโรคไตเรื้อรังมาแสดง เลือกข้อมูลแนะนำโรงพยาบาลสำหรับการฟอกไต/เปลี่ยนไตมาแสดงและยังสามารถแสดงแผนที่โรงพยาบาลที่แนะนำเพื่อสะดวกต่อผู้วิเคราะห์ สุดท้ายจะมีการกรอกข้อมูลเพื่อทำแบบประเมินการใช้ชีวิตที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง ส่วนผู้ใช้งาน (ไม่ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยง) สามารถเลือกดูข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง สามารถเลือกข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง มาแสดง สามารถเลือกข้อมูลข้อควรระวังการใช้ยาและอาหารของโรคไตเรื้อรังมาแสดง สามารถเลือกข้อมูลแนะนำโรงพยาบาลสำหรับการฟอกไต/เปลี่ยนไตมาแสดงและยังสามารถแสดงแผนที่โรงพยาบาลที่แนะนำ



รูปที่ 1 ER-diagram ของระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง

## 6. ผลการศึกษา/การทดลอง

### 6.1 การวิเคราะห์ระบบ

6.1.1. Web application สำหรับผู้ดูแลระบบในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่างๆได้

6.1.2. Web application สำหรับผู้ใช้งานที่วิเคราะห์ความเสี่ยง ในการ log in เข้าสู่ระบบ กรอกข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ ไม่พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ระบบจะแสดงข้อมูลโอกาสเสี่ยงเกิดโรคไตเรื้อรังสำหรับผู้ไม่พบความเสี่ยง กับ พบความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ระบบจะคำนวณค่า eGFR เพื่อวิเคราะห์ระยะการทำงานของไตและแสดงข้อมูลโรคไตเรื้อรังที่นำไปวิเคราะห์ได้ สามารถเลือกดูข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง เลือกข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง เลือกข้อมูลข้อควรระวังการใช้ยาและอาหารของโรคไตเรื้อรัง เลือกข้อมูลแนะนำโรงพยาบาลสำหรับการฟอกไต/เปลี่ยนไต สามารถแสดงแผนที่โรงพยาบาลที่แนะนำเพื่อสะดวกต่อผู้วิเคราะห์และกรอกข้อมูลเพื่อทำแบบประเมินการใช้ชีวิตที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง

6.1.3. Web application สำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการสามารถเลือกดูข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง สามารถเลือกข้อมูลการรักษาโรคไตเรื้อรัง สามารถเลือกข้อมูลข้อควรระวังการใช้ยาและอาหารของโรคไตเรื้อรัง สามารถเลือกข้อมูลแนะนำโรงพยาบาลสำหรับการฟอกไต/เปลี่ยนไตมาแสดงและยังสามารถแสดงแผนที่โรงพยาบาลที่แนะนำ

## 6.2 การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูล

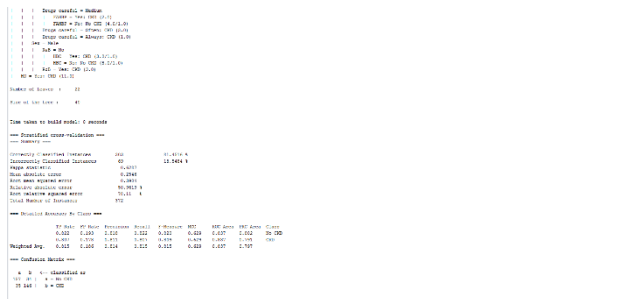
ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาจากรายงานของโรงพยาบาลนครนายกโดยการแจกแบบสอบถามจำนวน 373 ชุด

[illegible]

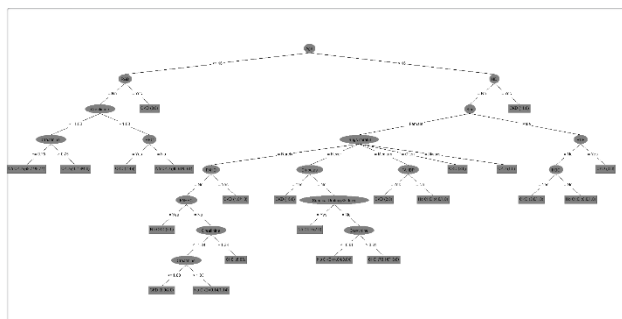
ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลตัวอย่างของคนไข้ที่สำรวจจากแบบสอบถาม

### 6.3 วิธีการพยากรณ์

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามที่ได้มาทำการกรอกข้อมูลลงใน Excel แล้วทำการดึงข้อมูลลง WEKA เพื่อทำการวิเคราะห์โมเดล ค่าความถูกต้อง 81% ผิดพลาด 19% ดังผลลัพธ์รูปที่ 3 เมื่อได้ผลลัพธ์ของโมเดล จะแสดงผลลัพธ์ของโมเดลที่ได้จากการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 ค่าของผลลัพธ์ที่ได้จาก WEKA



รูปที่ 4 โมเดล Tree ที่ได้จาก WEKA

## 7.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังมีการพัฒนาระบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์ คือ เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดจำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังรายใหม่ ที่ช่วยคัดกรองความเสี่ยงในการเกิดโรคไตเรื้อรังเป็นช่องทางแนะนำข้อมูลโรคไตเรื้อรังให้สามารถเข้าใจข้อมูลโรคไตเรื้อรังได้ง่ายขึ้น เป็นช่องทางที่ช่วยแนะนำโรงพยาบาลในการฟอกไตหรือปลูกถ่ายไต เป็นช่องทางที่ช่วยแนะนำระดับการรักษาไตเรื้อรัง การใช้ยา และอาหาร

ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังเป็น Web application ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายต่อผู้ใช้งานทั้งประชาชนทั่วไป แพทย์หรือพยาบาล เป็นตัวช่วยให้วิเคราะห์ในขั้นตอนที่สามารถทำเองได้ก่อนที่จะถึงมือแพทย์หรือพยาบาล และในส่วนของการฐานข้อมูลใช้ MS SQL Server 2012 ซึ่งสามารถรองรับข้อมูลได้มากและเหมาะสมต่อองค์กร

## 8. การอภิปรายผล

คนทั่วไปมักไม่ระวังตัวเองจากโรคไตเรื้อรังเท่าที่ควรทำให้เพิ่มโอกาสเป็นโรคไตเรื้อรังได้มากขึ้น ซึ่งทางแก้ปัญหาที่คือการตรวจโรคไตเรื้อรังนั้นจะรู้ได้ก็ต้องไปตรวจที่โรงพยาบาล อีกทั้งข้อมูลโรคไตเรื้อรังยังเข้าใจได้ยากและมีจำนวนไม่มาก การฟอกไตหรือปลูกถ่ายไตสามารถทำได้เฉพาะบางโรงพยาบาลเท่านั้นทำให้เข้าถึงข้อมูลได้ยาก ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีการรักษาแตกต่างกันอีกทั้งจำเป็นต้องระวังเรื่องยาและอาหารอย่างมาก

ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังขึ้นมาเพื่อให้ประชาชน/ผู้ป่วยตระหนักถึงความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังได้มากขึ้น สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างเหมาะสม ช่วยลดแรงกดดันเข้าพบแพทย์เมื่อเกิดความเสี่ยงของการเป็นโรคไตเรื้อรัง สามารถเข้าใจกระบวนการเกิดของโรคไตเรื้อรัง มีช่องทางการเข้ารับการรักษาสำหรับการฟอกไตและปลูกถ่ายไต สามารถใช้เข้าใจระยะของโรคไตและการรักษาในแต่ละระยะของโรคไต การใช้ยา และการรับประทานอาหารได้อย่างถูกต้อง

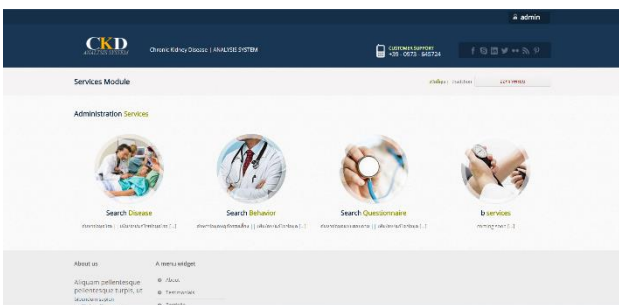
## The 5<sup>th</sup> ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC<sup>2</sup>) 2017

ระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังมีการออกแบบหน้าจอการทำงานของหน้าหลักดังรูปที่ 5

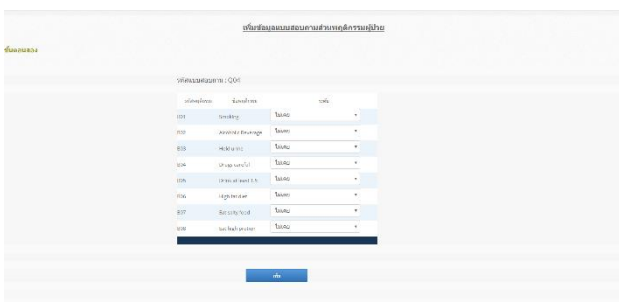


รูปที่ 5 หน้าแรกของระบบวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง

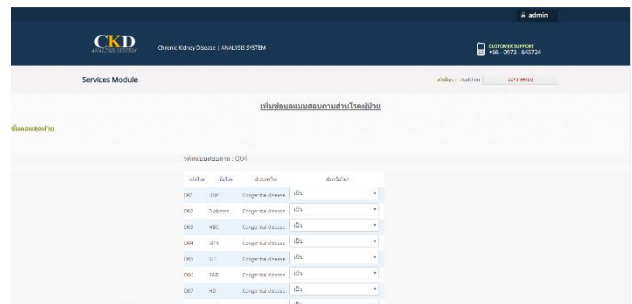
แอดมินเข้าสู่ระบบ จะมีหน้าขึ้นมาให้เลือกเป็นหน้าค้นหาโรค หน้าค้นหาแบบสอบถาม หน้าค้นหาพฤติกรรมความเสี่ยง ดังรูปที่ 6



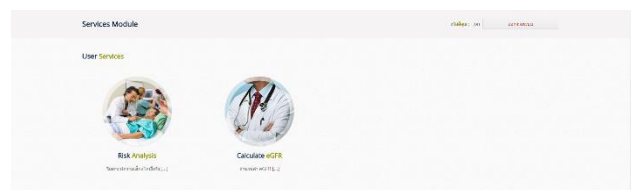
รูปที่ 6 หน้า แอดมิน ค้นหาโรค ค้นหาพฤติกรรมเสี่ยง ค้นหาแบบสอบถาม ในส่วนของขั้นที่สอง เป็นการเพิ่มแบบสอบถามในส่วนของพฤติกรรมของผู้ป่วย กับ ในส่วนสุดท้าย เป็นการเพิ่มข้อมูลแบบสอบถามในส่วนของผู้ป่วย ตามรูปที่ 7-8



รูปที่ 7 แอดมินสามารถเพิ่มแบบสอบถามในส่วนของพฤติกรรมของผู้ป่วย

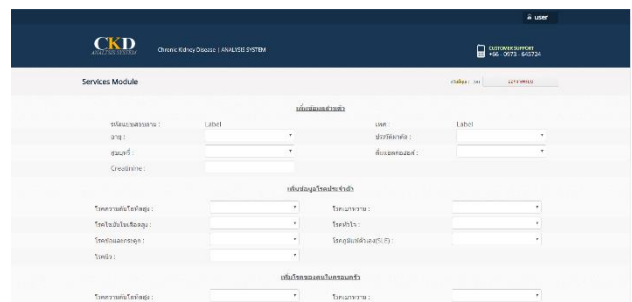


รูปที่ 8 แอดมินสามารถเพิ่มข้อมูลแบบสอบถามในส่วนของผู้ป่วย ผู้ใช้เข้าสู่ระบบ จะมีบริการของผู้ใช้เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง กับ การคำนวณค่าการทำงานของไต ตามรูปที่ 9

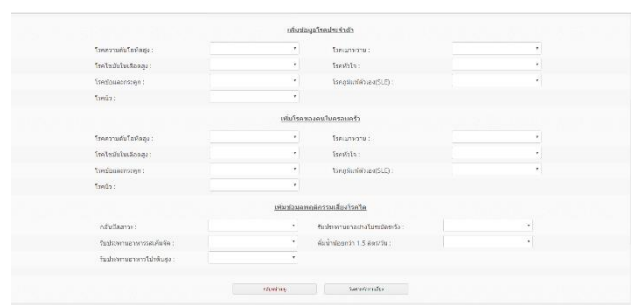


รูปที่ 9 ผู้ใช้จะมีบริการของยูสเซอร์เป็นวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง กับ การคำนวณค่าการทำงานของไต

ผู้ใช้จะใส่ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ตามรูปที่ 10-11



รูปที่ 10 ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง



รูปที่ 11 ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง



ผู้ใช้งานสามารถคำนวณค่าการทำงานของไตเพื่อใช้กรอกในส่วนของข้อมูลที่เป็นในการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ตามรูปที่ 12

รูปที่ 12 ผู้ใช้งานสามารถคำนวณค่าการทำงานของไต

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุเทพ จันทรมณีกุล. “ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลมุกดาหาร”. รายงานวิจัยโรงพยาบาลมุกดาหาร ปี 2554.
- [2] นิภา อัยยสานนท์. “การเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยการฟอกเลือดและการล้างไตทางช่องท้องอย่างถาวร”. การค้นคว้าอิสระของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปี 2552.
- [3] พัฒน์ศรี ศรีสุวรรณ, ธนัญญา คู่พิทักษ์จร, เดช เกตุฉ่ำ, ปฤษฎัพร กิ่งแก้ว, ศิตาพร ยังกง, ศรีเพ็ญ ดันติเวสส, ยศ ธีระวัฒนานนท์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง “แนวทางการคัดกรองโรคไตอักเสบและนิ่วในไตในประเทศไทย”. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุขปีที่ 7, ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2556).
- [4] ด.ร., นพ.พิสิษฐ์ เวชกามา, ร.ศ., ด.ร., พญ.อติพร อิงค์สาธิต, John Attia, M.D., Ph.D., ร.ศ., ด.ร.อัมรินทร์ ทักชินเสถียร “การศึกษาทางระบาดวิทยาของโรคไตเรื้อรังในประเทศไทย”. รายงานฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปี 2558.
- [5] อำนวยพร แดงสีบัว, อัจฉราวรรณ โตภาคงาม, สัจจะ ตติยานุพันธ์วงศ์, จุฬารณณ์ ภูมิพัฒนานนท์ “การติดตามผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 ที่เลือกการรักษาแบบไม่ฟอกไต”. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุขปีที่ 9, ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน 2558).