แบบฟอร์มเสนอรายชื่อผลงานวิจัย

นิทรรศการ ห้องที่ 3 ผลงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์จากฐาน มทร.อีสาน 5 วิทยาเขต

คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

ลำดับที่ 4	**รายละเอียด**
ชื่อผลงาน	การจัดเส้นทางการกระจายโลหิต กรณีศึกษาภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 5
ชื่อผู้วิจัย	ดร.จารุพงษ์ บรรเทา
บทคัดย่อ	งานวิจัยนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้วิธีการฮิวริสติกส์สำหรับการจัดเส้นทางการกระจายโลหิต กรณีศึกษาภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการจัดเส้นทางการกระจายโลหิตด้วยวิธีการฮิวริสติกส์ เพื่อหาวิธีฮิวริสติกส์ที่เหมาะสมในการจัดเส้นทางของกลุ่มธนาคารโลหิตแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีทั้งหมด 7 กลุ่ม ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงลักษณะของปัญหา ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของปัญหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว สำหรับวิธีการแก้ปัญหาผู้วิจัยได้ทดลองแก้ปัญหาด้วยวิธีการฮิวริสติกส์ 3 แบบคือ Saving Algorithm, Nearest Heuristic และ Max-Nearest Heuristic ผลจากการทดสอบฮิวริสติกส์ทั้ง 3 แบบ พบว่า วิธี Max-nearest Heuristic จะได้ผลการจัดเส้นทางที่สั้นที่สุดในกลุ่มธนาคารโลหิตที่ 1 และ 3 ส่วนวิธี Nearest Heuristic จะได้ผลการจัดเส้นทางที่สั้นที่สุดในกลุ่มธนาคารโลหิตที่ 2, 4, 5, 6 และ 7
เนื้อหา	**<u>ผลการศึกษาปัญหา</u>**พบว่าการจัดเส้นทางเพื่อกระจายโลหิตขาดประสิทธิภาพ ซึ่งระบบการกระจายโลหิตในปัจจุบันนั้นเริ่มจากเมื่อโรงพยาบาล (Hospital: H) มีความต้องการโลหิต รถขนส่งโลหิตของธนาคารโลหิต (Local Blood Bank: LBB) จะต้องวิ่งไปส่งโลหิตที่โรงพยาบาล โดยเมื่อทำการส่งโลหิตแล้ว ก็จะวิ่งเที่ยวเปล่ากลับไปที่ธนาคารโลหิต ซึ่งธนาคารโลหิตจะต้องนำรถวิ่งไปส่งโลหิต 1 คัน จึงทำให้รถที่ใช้ในการขนส่งถูกใช้งานไม่คุ้มค่า รวมถึงปริมาณโลหิตที่ขนส่งในแต่ละเที่ยวน้อยมากเมื่อเทียบกับขนาดความจุและปริมาตรของรถ เนื่องจากรถเหล่านี้ส่วนมากเป็นรถพยาบาล ซึ่งมีคุณค่ามากกว่ารถขนส่งทั่วไป จากปัญหาที่กล่าวมาในข้างต้น จัดได้ว่าเป็นปัญหาการจัดเส้นทาง (VRP) เพราะจะต้องจัดเส้นทางการกระจายโลหิตเพื่อเพื่อให้ได้เส้นทางรวมในการเดินทางที่สั้นที่สุดหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าให้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาหาวิธีการทาง ฮิวริสติกส์ ที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาดังที่กล่าวมา โดยทำการศึกษาถึงเรื่องการจัดเส้นทางการกระจายโลหิต ด้วยวิธีการหาคำตอบเริ่มต้นทางฮิวริสติกส์ 3 วิธี ได้แก่ Saving Algorithm (SA), Nearest Heuristic (NH) และ Max-Nearest Heuristic (M-NH) ศึกษาและวิเคราะห์แก้ไขปัญหาในแต่ละวิธีข้างต้นนี้ นำมาเปรียบเทียบวิธีใดสามารถจัดเส้นทางการกระจายโลหิตได้สั้นที่สุดและเหมาะสมที่สุดกับปัญหาของกรณีศึกษานี้

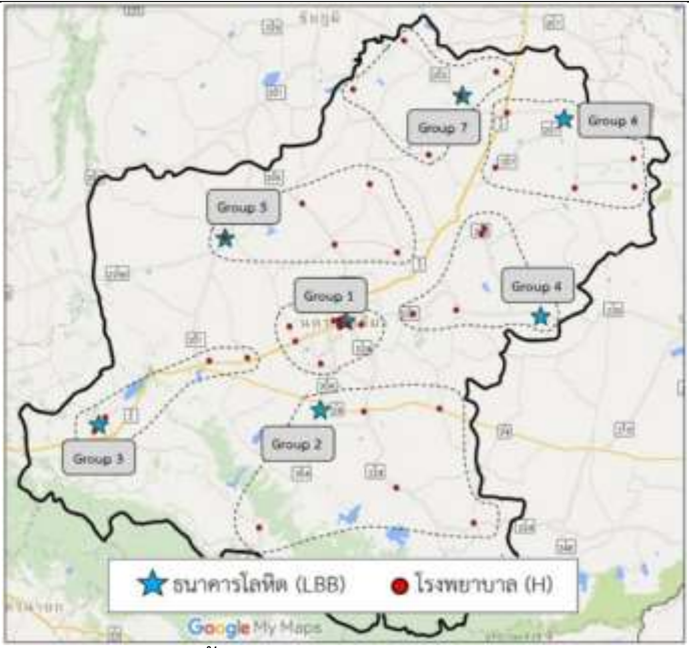
<u>วิธีการดำเนินงานวิจัย</u>ได้ศึกษางานวิจัยนี้มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ปัญหาการจัดเส้นทางการขนส่ง ตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการจัดเส้นทางการขนส่ง การเก็บข้อมูลงานวิจัยประกอบด้วย ตำแหน่งที่ตั้งของธนาคารโลหิต ตำแหน่งที่ตั้งของโรงพยาบาล พิกัดที่ตั้งธนาคารโลหิตและโรงพยาบาล ระยะทางการรับ-ส่งโลหิตของโรงพยาบาลในจังหวัดนครราชสีมา ระยะเวลาในการส่งมอบโลหิตและจำนวนโลหิตที่ต้องส่งให้โรงพยาบาลแต่ละแห่ง (Demand) ศึกษาตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดเส้นทางการกระจายโลหิต จากตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับ VRP ที่เป็นการจัดเส้นทางเดินรถขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้าตามจุดต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ระยะทางที่สั้นที่สุด เมื่อนำมาประยุกต์ในการจัดเส้นทางการกระจายโลหิตให้มีระยะทางที่สั้นที่สุดและทำการศึกษาวิธีฮิวริสติกส์สำหรับการจัดเส้นทางการกระจายโลหิต เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางการกระจายโลหิต กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเลือกวิธีฮิวริสติกส์ทั้ง 3 วิธี ได้แก่ Saving Algorithm (SA), Nearest Heuristic (NH) และ Max-Nearest Heuristic (M-NH) เพื่อเปรียบเทียบและเลือกเส้นทางที่มีระยะทางที่สั้นที่สุดและวิธีที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละกลุ่มธนาคารโลหิตทั้ง 7 กลุ่ม

<u>ผลการดำเนินงาน</u>และการเปรียบเทียบเลือกเส้นทางที่มีระยะทางที่สั้นที่สุดด้วยวิธีการทางฮิวริสติกส์ จากกลุ่มของธนาคารโลหิตทั้ง 7 กลุ่ม ซึ่งมีความรับผิดชอบในการกระจายโลหิตไปยังโรงพยาบาลต่างๆ ทั้งหมด 37 โรงพยาบาลและการกำหนดกรอบเวลาในการกระจายโลหิต โดยความสามารถในการขนส่งต้องอยู่ในช่วงเวลาการทำงาน คือช่วงเวลา 8) .น 17.00 – .น 8.00ชั่วโมงแต่สามารถใช้เวลาในการจัดส่งเพิ่มได้ถึง (20.00 - .น 18.00 ช่วงเวลาน(ชั่วโมง 1 มีช่วงเวลาพัก) . ผลการจัดเส้นทางในแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

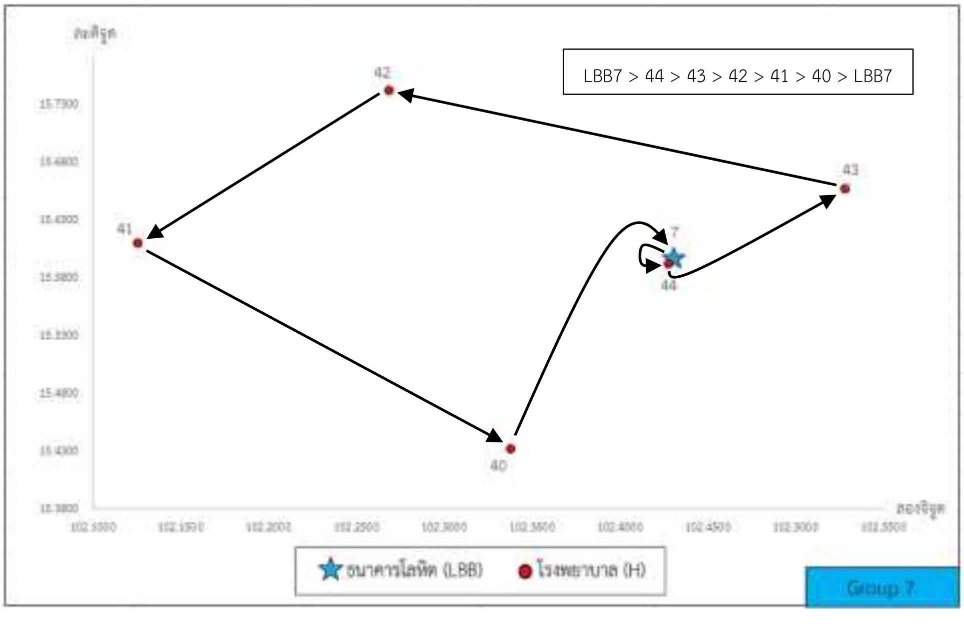
ตารางผลลัพธ์การจัดเส้นทาง

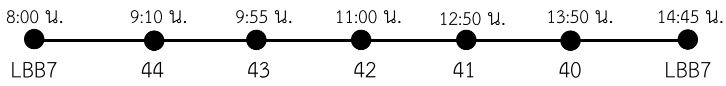
กลุ่มที่	วิธีที่ดีที่สุด	เส้นทาง	รวมระยะทาง (กิโลเมตร)
1	M-NH	LBB1 > 11 > 8 > 12 > 13 > 14 > 9 > 16 > 15 > 10 > LBB1	100.7
2	NH	LBB2 > 17 > 19 > 20 > 21 > 18 > LBB2	260.4
3	M-NH	LBB3 > 22 > 23 > 25 > 24 > LBB3	133.5
4	NH	LBB4 > 29 > 26 > 28 > 27 > LBB4	129.6
5	NH	LBB5 > 34 > 32 > 33 > 30 > 31 > LBB5	165.6
6	NH	LBB6 > 37 > 35 > 38 > 39 > 36 > LBB	133.9
7	NH	LBB7 > 44 > 43 > 42 > 41 > 40 > LBB	146.2

จากผลการจัดเส้นทางในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มของธนาคารโลหิตที่ 3 วิธีฮิวริสติกส์ที่เหมาะสมคือ วิธี Max-Nearest Heuristic โดยได้ระยะทางที่สั้นที่สุดรวม 133.5 กิโลเมตร และกลุ่มของธนาคารโลหิตที่ 4 วิธีฮิวริสติกส์ที่เหมาะสมคือ วิธี Nearest Heuristic โดยได้ระยะทางที่สั้นที่สุดรวม 129.6 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่สั้นที่สุดของทั้งสองกลุ่ม แต่ได้วิธีฮิวริสติกส์ที่เหมาะสมต่างกัน เพราะที่ตั้งของโรงพยาบาลแต่ละกลุ่มไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ต้องพิจารณาวิธีฮิวริสติกส์ทั้ง 3 วิธี ตามความเหมาะสมของแต่ละกลุ่ม จึงไม่มีวิธีที่สามารถทำให้ระยะทางสั้นที่สุดในทุกกลุ่มได้

<table>
<tr>
<td>รูปภาพประกอบ</td>
<td>


ตำแหน่งที่ตั้งของธนาคารโลหิตและโรงพยาบาล





ตัวอย่างผลลัพธ์ช่วงเวลาในการกระจายโลหิตของกลุ่มธนาคารโลหิตที่ 7
</td>
</tr>
<tr>
<td>รายละเอียดอื่นๆ (ผลิตภัณฑ์ / โมเดล / ขนาด)</td>
<td>...
....
....</td>
</tr>
</table>