

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ	๙
สารบัญ	๑๑
รายการตาราง	๑๒
รายการรูปประกอบ	๑๓
รายการสัญลักษณ์	๑๔
ประมวลศัพท์และคำย่อ	๑๕
<b>บทที่</b>	
<b>1. บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
<b>2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
2.1 ข้อมูลทั่วไปของรถไฟความเร็วสูง	4
2.1.1 ความเป็นมาของรถไฟ	5
2.1.2 นิยามรถไฟความเร็วสูง	6
2.1.3 ชนิดรถไฟความเร็วสูงและหลักการทำงาน	7
2.2 ผลิตผลของการขนส่ง	9
2.3 ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ	9
2.4 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11

<b>3. การดำเนินงานวิจัย</b>	<b>15</b>
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	15
3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	17
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	17
<b>4. แผนแม่บทรถไฟความเร็วสูง</b>	<b>18</b>
4.1 ระยะทางระหว่างเมืองสำคัญทางเศรษฐกิจ	18
4.2 ปริมาณความต้องการในการเดินทาง	19
4.3 จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากร	21
4.4 การท่องเที่ยว	24
4.5 พังเมือง ภาวะทางเศรษฐกิจและการลงทุนในพื้นที่	24
4.6 สรุปแนวทางเลือกเพื่อพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงสำหรับประเทศไทย	25
<b>5. ผลการดำเนินงานวิจัย</b>	<b>28</b>
5.1 ผลการศึกษารถไฟความเร็วสูงในต่างประเทศ	28
5.1.1 ประเทศฝรั่งเศส	28
5.1.2 ประเทศญี่ปุ่น	30
5.1.3 ประเทศอังกฤษและฝรั่งเศส	31
5.1.4 ประเทศสเปน	32
5.1.5 ประเทศเยอรมนี	33
5.2 ผลการศึกษาแผนแม่บทรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย	36
5.2.1 ระยะทาง	37
5.2.2 การแข่งขันกับระบบขนส่งอื่น ๆ ด้านเวลา	38
5.2.3 ความต้องการในการเดินทางของประชากรในแต่ละพื้นที่	39
5.2.4 การกระจายตัวของประชากร	41
5.3 การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงของต่างประเทศ	42
5.3.1 วิธีการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ	43
5.3.2 ความเกี่ยวเนื่องของผลการประเมินและกระบวนการตัดสินใจลงทุนระบบ	44
5.4 ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของรถไฟความเร็วสูง	45

5.4.1	ผลการประมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดและความต้องการพลังงานไฟฟ้าของรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย	45
5.4.2	ความต้องการไฟฟ้าของรถไฟความเร็วสูงของงานวิจัยนี้กับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง	50
<b>6.</b>	<b>สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	<b>51</b>
6.1	สรุปผลการศึกษา	51
6.1.1	ปัจจัยที่ใช้พิจารณาถึงความเหมาะสมของประเทศไทยในการสร้างรถไฟความเร็วสูง	51
6.1.2	การตัดสินใจในการลงทุนสร้างรถไฟความเร็วสูง	52
6.1.3	การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง	53
6.1.4	การใช้พลังงานไฟฟ้าของรถไฟความเร็วสูงและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการขนส่งมวลชนด้วยรถไฟความเร็วสูง	53
6.2	ข้อเสนอแนะ	55
	<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>56</b>
	<b>ภาคผนวก</b>	<b>60</b>
ก.	ข้อมูลจำนวนประชากรในระดับอำเภอและระดับเทศบาลที่มีศักยภาพเป็นสถานีจอร์รถไฟความเร็วสูง/รถไฟด่วน (พ.ศ. 2551)	60
ข.	ข้อมูลจำนวนโรงแรมและผู้มาเยี่ยมชมเยือนในจังหวัด/เมืองสำคัญ	63
ค.	ค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของโครงการรถไฟความเร็วสูง	63
ง.	เส้นทางรถไฟความเร็วสูงทั้งหมดในโลก	69
จ.	ค่า CO <sub>2</sub> emission factor ของประเทศต่างๆ	83
	<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>89</b>

## รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตปีพ.ศ. 2555	10
4.1 ปริมาณความต้องการในการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังเมืองสำคัญต่างๆ	20
5.1 ความเร็ว ระยะทาง เส้นทางและปีที่เริ่มใช้รถไฟความเร็วสูงในประเทศฝรั่งเศส	29
5.2 ความเร็ว ระยะทาง เส้นทางและปีที่เริ่มใช้เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในประเทศญี่ปุ่น	30
5.3 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในประเทศสเปน	32
5.4 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในประเทศเยอรมนี	33
5.5 ตารางเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานของรถไฟความเร็วสูงแต่ละชนิด	35
5.6 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อขบวนรถไฟต่อกิโลเมตร และการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในหน่วยกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อที่นั่งต่อกิโลเมตร	36
5.7 วิธีการที่ใช้ในการประเมินโครงการในประเทศต่างๆ	42
5.8 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ Cost - Benefit Analysis ในประเทศต่างๆ	43
5.9 ตารางแสดงค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของรถไฟความเร็วสูงในกรณีไม่มีจุดจอดระหว่างทาง	46
5.10 ตารางแสดงค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของรถไฟความเร็วสูงในกรณีมีจุดจอดระหว่างทาง	47
5.11 ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินทางรถไฟความเร็วสูงในแต่ละภาคของประเทศไทย	48
5.12 ตารางแสดงค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปีและปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย	49
ก.1 จำนวนประชากรในระดับอำเภอและระดับเทศบาลที่มีศักยภาพเป็นสถานีจอดรถไฟความเร็วสูง /รถไฟด่วน (พ.ศ. 2551)	61
ข.1 จำนวนโรงแรมและผู้มาเยี่ยมชมเยือนในจังหวัด/เมืองสำคัญ	64
ค.1 ค่าพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	67
ค.2 ค่าพยากรณ์กำลังไฟฟ้าสูงสุดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (เมกะวัตต์)	68
ง.1 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในยุโรป	70
ง.2 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในทวีปเอเชีย	76
ง.3 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงในเมืองอื่นๆ	81
จ.1 ค่า CO <sub>2</sub> emission Factor ของประเทศต่างๆ	84

## รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจของประเทศไทย ปี 2555	1
2.1 โครงข่ายระบบรถไฟความเร็วสูงในทวีปยุโรป	4
2.2 รถจักรไอน้ำยุคเริ่มต้น	5
2.3 รางรถไฟ	6
2.4 ชนิดของขบวนรถไฟความเร็วสูงที่มีใช้งานในปัจจุบัน	7
2.5 รถไฟความเร็วสูงระบบธรรมดา มีล้อและมีราง ใช้ไฟฟ้าในการขับเคลื่อน	8
2.6 ระบบแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่มีล้อ ไม่มีราง	8
4.1 การเปรียบเทียบความหนาแน่นของประชากรในเมืองหลักของประเทศไทยกับเมืองในเส้นทางรถไฟความเร็วสูงของต่างประเทศ	21
4.2 แนวเส้นทางศึกษาสำหรับการพัฒนารถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูง	27
5.1 การเปรียบเทียบระยะเวลาการเดินทางรถไฟความเร็วสูงกับการขนส่งด้านอื่นๆ	39
5.2 แนวโน้มของผลประโยชน์ที่จะได้รับในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในต่างประเทศ	40
5.3 ความหนาแน่นประชากรในประเทศที่ลงทุนระบบรถไฟความเร็วสูงเปรียบเทียบกับประเทศไทย	41
5.4 กราฟความต้องการไฟฟ้าของโครงการรถไฟความเร็วสูง	50
ค.1 กราฟความต้องการไฟฟ้าของโครงการรถไฟความเร็วสูง	66
ค.2 กราฟค่าพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง	67
ค.3 กราฟค่าพยากรณ์พลังงานไฟฟ้าสูงสุดของการไฟฟ้านครหลวง (เมกะวัตต์)	68

## รายการสัญลักษณ์

AVE	=	รถไฟความเร็วสูงของประเทศสเปน
CO <sub>2</sub>	=	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ICE	=	รถไฟความเร็วสูงของประเทศเยอรมนี
SEC	=	ค่าการใช้พลังงานจำเพาะ
TGV	=	รถไฟความเร็วสูงของประเทศฝรั่งเศส

## ประมวลศัพท์และคำย่อ

HSR	=	High speed rails
HSTs	=	High speed trains
ICE	=	Inter-city Express
kton	=	kiloton
kgCO <sub>2</sub> /kWh	=	kilogram carbon dioxide per kilowatt hour
kWh/year	=	kilowatt hour per year
m	=	meter
m <sup>2</sup>	=	square meter
mm	=	millimeter
m/s	=	meter per second
S.N.C.F	=	Société Nationale des Chemins de fer Française
TGV	=	Tres Grande Vitesse
W	=	watt