

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์  
The design project of Bicycle Parking, for Tourist around Koh Rattanakosin

ผู้ร่วมงานวิจัย

นายเกียรติพงษ์

ศรีจันทิก

นายชานนท์

ตันประวัตติ

นางสาวยุวดี

พรธรรมาพงศ์

นางสาวมยุรี

เรืองสมบัติ



ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ชื่องานวิจัย : โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์

ชื่อผู้วิจัย : นายเกียรติพงษ์ ศรีจันทิก

นายชานนท์ ต้นประวัติ

นางสาวยุวดี เสียงระฆัง

นางสาวมยุรี เรื่องสมบัติ

หน่วยงาน : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

งบประมาณ : ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

## บทคัดย่อ

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารตลอดจนงานวิจัยต่างๆ จนนำไปสู่กระบวนการออกแบบ ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดในการออกแบบโดยเน้นให้เกิดความงาม เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว การประหยัดพลังงาน และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโดยรอบเกาะรัตนโกสินทร์ ตลอดจนการใช้งานที่สะดวกสบายทั้งผู้ขับขี่หรือผู้ที่สัญจรบนบาทวิถี โดยพัฒนาที่จอดรถจักรยานให้เข้าจอดในลักษณะแนวเอียงเพื่อลดขนาดความกว้างของฐานให้แคบลง คานที่ไว้สำหรับเกี่ยว ยึดแฮนด์จักรยานจะอยู่ในระดับ 140-150 ซม. ในระดับสายตาของผู้มาจอด จะไม่ได้อยู่ระดับชายหลังคา (คือ 2 เมตร) คนที่เอารถเข้ามาจอดเมื่อต้นล้อเลียบไปกับแผ่นโค้ง แฮนด์จะอยู่ในระดับ 140 ซม.พอดี และต้องยกรถขึ้นไปแขวนบนคานที่มีความสูง 170 ซม. แต่รถก็ไม่ต้องฉากกับพื้นเพราะจุดสมดุลของรถอยู่ที่แฮนด์ ทำให้รถเอียงประมาณ 60 องศา ฐานกว้าง 160 ซม.จากหลักการที่ได้กล่าวแล้วนั้น จึงทำให้ที่จอดรถจักรยานมีความงามและหน้าที่ใช้สอยตรงตามวัตถุประสงค์ โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามได้ดังนี้

- สถานะภาพ (ผู้ที่ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และผู้ที่มาท่องเที่ยว) เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ร้อยละ 68 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21-30 ปี ร้อยละ 43 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 61 มีรายได้อยู่ใน 5,000-10,000 บาท ร้อยละ 38 และ อาชีพส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัท ร้อยละ 31

2. ด้านพฤติกรรมการใช้งาน แบ่งออกเป็น

- พฤติกรรม (ผู้ที่ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และผู้ที่มาท่องเที่ยว) รถจักรยานที่ใช้มากที่สุดคือจักรยานเสือภูเขา ร้อยละ 48 มักประสบกับปัญหาที่จอดไม่มีแสงสว่างในเวลากลางคืนและไม่มีหลังคาเท่ากันคือร้อยละ 37ผู้ที่ขี่จักรยานส่วนใหญ่มักจะใช้เพื่อการท่องเที่ยว ร้อยละ 64 และส่วนใหญ่จะจอดรถประมาณ 2- 4 ชั่วโมง ร้อยละ 67 ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะนำกุญแจ ล็อกจักรยานมาเอง ร้อยละ 96

3. ด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า มีความต้องการให้มีหลังคาบังแดดและฝน มากที่สุด ร้อยละ 22 รองลงมาคือมีแผนที่บอกสถานที่สำคัญและมีแสงสว่างร้อยละ 20 และมีความเห็นว่า เอกลักษณ์ของเกาะรัตนโกสินทร์คือสถานที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของเกาะรัตนโกสินทร์ ร้อยละ 71 และมีความต้องการให้ที่จอดรถจักรยานมีสีเหลืองมากที่สุดร้อยละ 48

The design project of Bicycle Parking, for Tourist around Koh Rattanakosin

Author: Mr.Kiattipong Srijantueg

Mr.Chanon Thonprawat

Ms.YuwadeePhontarapong

Ms. Mayuree Ruengsombhat

Organization: School of Architecture and Design. Rajamangala University of

TechnologyPhraNakhon.

Budget: Fiscal Year 2554

### **Abstract.**

Private design project for tourists around the Rattanakosin Island, researchers have been studying the various documents and research. It led to the design process. Researchers have taken the concept in the design, with emphasis on the beauty. To promote tourism. Energy savings. And consistent with the environment around Rattanakosin Island. As well as the comfort of the driver or the traffic on my sidewalk. The development of the bike park to park in the inclination to narrow the width of the base. Beam for more. Handle the bike is in the 140-150 cm in the eyes of the park. I do not have a roof level (that is 2 meters) at the car park at the wheel along with the pressure curve. Hands are placed in 140 cm, and the car just to hang on the beam with a height of 170 cm, but the car is not perpendicular to the ground, because the balance of the car at hand. The car is tilted about 60 degrees, the width of 160 cm from the principles already mentioned. We made sure the bike is a beauty and a functional purpose. Analyzing data from the query as follows.

- Status (those who use bicycles in the city and tourism) are male than female, 68 percent are between 21-30 years of age are 43 percent in undergraduate education is 61 percent. 5000-10000 baht in revenue and a 38 percent majority of the employees 31percent.

2.Theusageisdivided.

- Behaviour (those who use bicycles in the island city and the people who come here) is known vehicles that use the most is the mountain bike, 48 percent are faced with a problem that is no light at night and no roof, the same percentage of 37. The cycling is often used to travel 64 percent, and most car about 2 - 4 hours 67 percent,

Most users will be key.96 percent town a bicycle lock.

3. The products has been found to have a roof over the sun and rain, followed by 22 percent plan to place and light and has recommended that 20 percent.

Rattanakosin Island is a unique landmark in the history of the island city and is 71 percent to at most a yellow bicycle, 48 percent



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b>	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ที่มาของปัญหา	2
แนวทางการแก้ไขปัญหา	2
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	2
ขอบเขตการออกแบบ	2
วิธีดำเนินการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
พื้นที่และสภาพแวดล้อมของเกาะรัตนโกสินทร์	3
เส้นทางจักรยานรอบเกาะรัตนโกสินทร์	4
การออกแบบผลิตภัณฑ์จักรยานที่ออกแบบใหม่	5
ศึกษาข้อมูลสัดส่วนมนุษย์	10
วัสดุ และการผลิต	19
จิตวิทยาสี	21
ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย	26
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	

ภาคผนวก ก

ผลงานการออกแบบ

ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม

ประวัติผู้เขียน



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่างๆ	11
2.2 การแสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเชื่อมในระยະต่างๆ	11
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของที่ยกได้โดยปกติของคนทั้งหญิงและชาย	14
2.4 แสดงความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุดของ ชาย - หญิง	14
4.1 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของเพศ	29
4.2 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	29
4.3 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	30
4.4 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยอาชีพผู้ตอบแบบสอบถาม	30
4.5 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของรถจักรยานที่ใช้เป็นแบบใด	30
4.6 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของ ผู้ตอบแบบสอบถามที่รถจักรยาน เพื่อทำกิจกรรม	31
4.7 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของ ผู้ตอบแบบสอบถามที่รถจักรยาน เพื่อทำกิจกรรม	31
4.8 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของ ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่า เอกลักษณ์ของเกาะรัตนโกสินทร์คืออะไร	31
4.9 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าที่จอดรถจักรยานในเกาะ รัตนโกสินทร์ควรเป็นสีอะไร	32
4.10 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของการจอดรถจักรยานของผู้ใช้งาน	32
4.11 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของวัสดุที่ใช้ทำที่จอดรถจักรยานในปัจจุบัน	33
4.12 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของวัสดุที่ใช้ทำที่จอดรถจักรยานยังขาดคุณสมบัติอะไร	33
4.13 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของที่จอดรถจักรยาน สามารถรองรับการจอดได้กี่คัน ที่จอดรถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์ควรเป็นสีอะไร	33
4.14 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของที่จอดรถจักรยาน ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันยังขาดคุณสมบัติ อะไร	34
4.15 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างของที่จอดรถจักรยาน	34



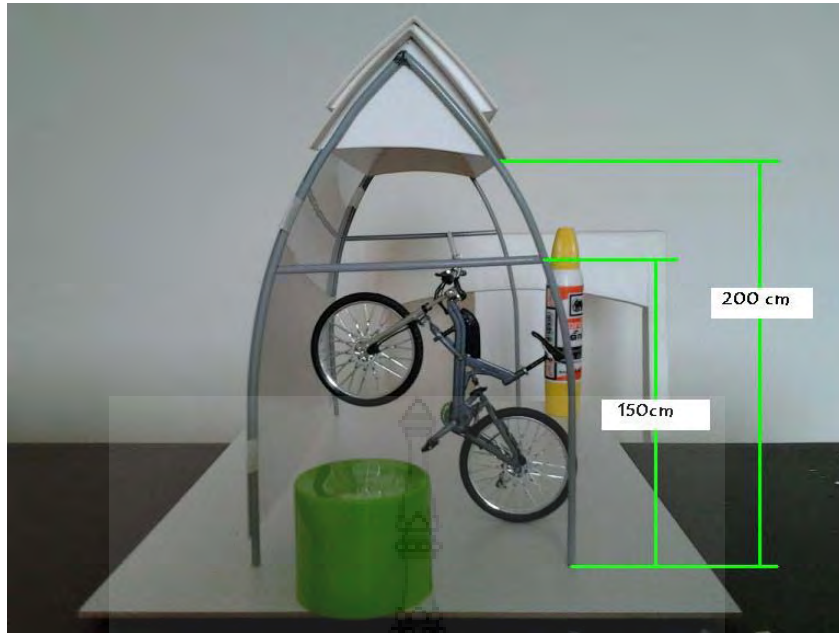
### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.16 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลังคาของที่จอดรถจักรยาน	35
4.17 แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำหลังคาหลังคาของที่จอดรถจักรยาน	35
4.18 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็น ในการประเมิน ทางด้านหน้าที่ใช้สอยที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์	35
4.19 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นในการประเมิน ทางด้านความสะดวกสบาย ของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์	36
4.20 แสดงค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นสำหรับที่จอด รถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ในการประเมินทางด้านความสะดวกสบาย 36	
4.21 แสดงค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นสำหรับที่จอด รถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ในการประเมินทั้ง 3 ด้าน	37
4.22 แสดงค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นในการประเมิน ทางด้านโครงสร้างของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์	37
4.23 แสดงค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นในการประเมิน ทางด้านโครงสร้างของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์	38



## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงภาพหุ่นจำลองเพื่อศึกษาขนาดสัดส่วน	6
2.2 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย	10
2.3 การแสดงภาพขนาดสัดส่วนของรัศมีการเอี้อมในลักษณะต่างๆ	12
2.4 แสดงภาพรัศมีการหมุนของข้อมือที่สะดวกที่สุด	12
2.5 การแสดงกำลังขณะยื่นและขณะยก	15
2.6 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง(Spine)	16
2.7 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวส่วนไหล่(Shoulder)	16
2.8 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวข้อศอก(Elbow/Forearm)	16
2.9 การแสดงภาพการของข้อมือ	17
2.10 การแสดงการเคลื่อนไหวนิ้วมือ	17
2.11 การแสดงภาพการของข้อมือ	18
2.12 แสดงภาพความสามารถในการทำงานของข้อมือขณะไหลงาน	18
2.13 แสดงความสามารถของมือที่ใช้จับ	19
2.14 การแสดงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่างๆ	19
2.15 ที่จุดจักรยานในเขตกรุงเทพฯ	23
2.16 ที่จุดจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์	23
2.17 ที่จุดจักรยานที่มีการใช้งานใกล้เคียง	24
2.18 ที่จุดจักรยานที่มีการใช้งานใกล้เคียง	24
2.19 ที่จุดจักรยานที่มีการใช้งานใกล้เคียง	25



ภาพแสดงหุ่นจำลองสำหรับเทียบสีที่นำมาใช้ในการออกแบบ



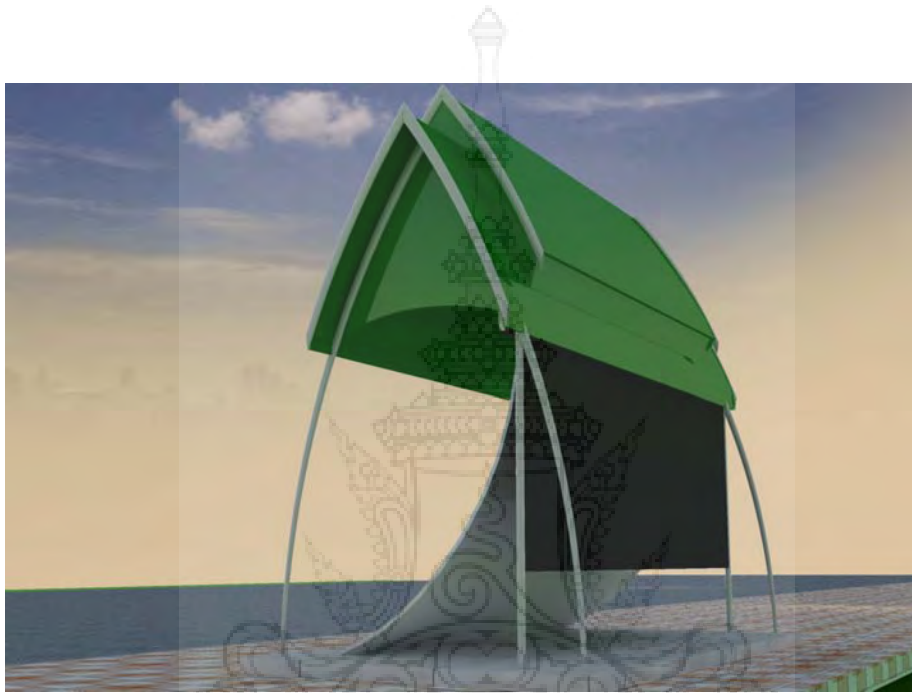
ภาพแสดงหุ่นจำลองเพื่อทดสอบขนาด



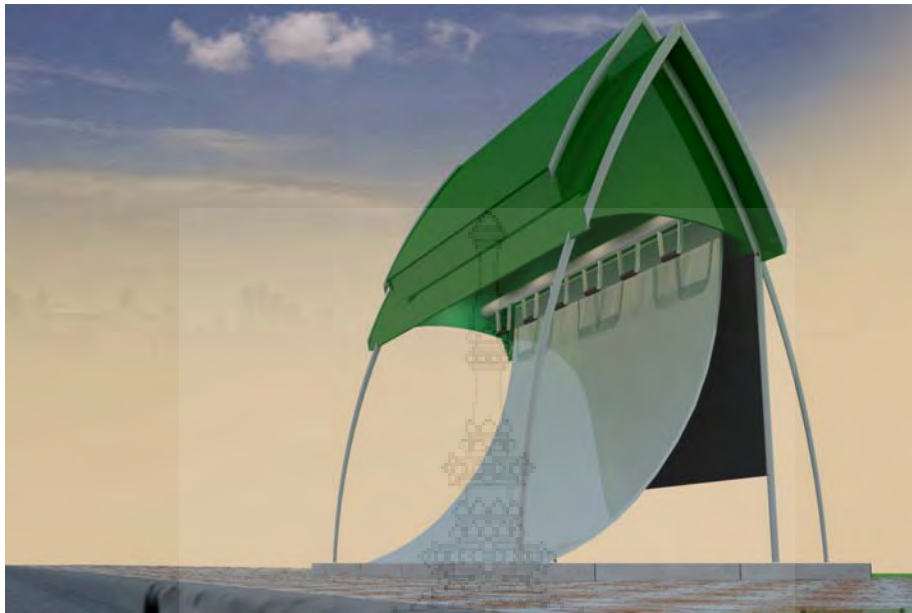
ภาพร่างที่ 1.



ภาพร่างที่ 2



งานออกแบบสามมิติ 1.



งานออกแบบสามมิติ 2.



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

กรุงเทพมหานครได้สถาปนาขึ้นเป็นเมืองหลวงของไทยในปี พ.ศ. 2325 โดยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ทรงมีพระราชดำริว่า บริเวณที่ตั้งของกรุงธนบุรีทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา แม้มีลักษณะเป็นดอนแต่ก็เป็นท้องคู้้ง น้ำเซาะตลิ่งพังอยู่เสมอไม่คงทนถาวร ในขณะที่ทางฝั่งกรุงเทพฯ มีชัยภูมิดีกว่า คือ มีลักษณะเป็นแหลม มีพื้นที่เพิ่มอยู่เสมอ มีลำน้ำเป็นขอบเขตกว่าครึ่ง หากมีข้าศึกมาประชิดพระนครก็สามารถป้องกันได้โดยง่าย ด้วยเหตุนี้จึงมีพระราชดำริให้สร้าง เมืองหลวงขึ้นทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา อันถือเป็นการเริ่มต้นของกรุงรัตนโกสินทร์ และเป็นที่มาของเกาะรัตนโกสินทร์ในเวลาต่อมา ขอบเขตของเกาะรัตนโกสินทร์ถูกกำหนดโดยแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลเข้ามาเป็นกำแพงกั้นพระนครอยู่ด้านหนึ่ง และคลอง อีก 3 สายที่รายล้อม แบ่งพระนครออกเป็นชั้น ๆ 3 ชั้น โดยคลองชั้นในสุดที่ขุดค้นส่วนที่เป็นเพชรแท้เอาไว้เป็น เขตกรุงเทพฯ ชั้นในสุดก็คือคลองคูเมืองเดิม อันเป็นคลองที่ขุดขึ้นเป็นคูเมืองในสมัยกรุงธนบุรี มีปากคลองด้านหนึ่งอยู่ที่ปาก คลองตลาด และอีกด้านหนึ่งที่เชิงสะพานพระปิ่นเกล้าฯ คลองรอบกรุง เป็นคลองที่ขุดขึ้นเป็นคูเมืองกรุงเทพฯ อย่างแท้จริงในปี พ.ศ. 2326 คลองนี้เริ่มต้นขึ้นที่ป้อมพระสุเมรุ เรียก คลองบางลำภู และไปสิ้นสุดที่บริเวณวัดเลียบ เรียก คลองโอง่าง ตลอดสายทางของคลองแห่งนี้มีการสร้างป้อมปราการและกำแพงเมืองขึ้น 14 แห่ง ในปัจจุบันยังคงเหลือป้อมปราการอยู่เพียง 2 แห่ง คือ ป้อมพระสุเมรุ บางลำพู และ ป้อมมหากาฬ เชิงสะพานผ่านฟ้าฯ คลองผดุงกรุงเกษม ขุดขึ้นเพื่อขยายพื้นที่กรุงเทพฯ ออกไปให้กว้างขวางขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 4 และเป็นคลองคูเมืองชั้น นอกสุด เริ่มต้นตั้งแต่เทเวศร์ด้านหนึ่งและไปออกแม่น้ำเจ้าพระยาอีกด้านหนึ่งที่บริเวณใกล้ ๆ โรงแรมริเวอร์ไซด์ ทำน้ำสี่ พระยา ด้วยลักษณะการแบ่งพื้นที่โดยคลองดังกล่าวแล้ว เกาะรัตนโกสินทร์จึงมีลักษณะเป็นเมือง 3 ชั้น และมีความหมายโดยนัย ได้เป็น 2 กรณี คือ เกาะรัตนโกสินทร์ที่หมายเฉพาะส่วนชั้นในสุด อันเป็นเพชรแท้บนยอดเรือแหวน หรือที่เรียกว่า "หัวแหวน" เป็นที่ตั้งของวัดวาอาราม ปราสาทราชวัง และสิ่งก่อสร้างโบราณต่าง ๆ ภายในชิดคั่นของคลองคูเมืองเดิม หรือส่วนทั้งหมด อันได้แก่พื้นที่ภายในบริเวณชิดคั่นของคลองทั้ง 3 แห่งนั่นเอง

ปัจจุบันการสัญจรรอบบริเบณเกาะรัตนโกสินทร์เพื่อชมศิลปวัฒนธรรม สามารถเดินทางได้หลากหลายวิธี เช่น การเดินทางด้วยรถประจำทาง รถราง เรือ และการขี่จักรยาน ซึ่งกำลังได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งจากชาวไทยเอง และชาวต่างชาติ ในปัจจุบันพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ โดยเฉพาะส่วนในสุดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ส่วนราชการ ในวันเสาร์กลางคืนและเช้าวัน อาทิตย์ รอยนต์มีน้อย การจราจรไม่พลุกพล่าน จักรยานสามารถใช้ถนนได้อย่างสะดวกและปลอดภัย จึงเป็นโอกาสอันดีที่ผู้รัก จักรยานจะนำรถของตนมาขี่ชม

การประดับไฟฟ้าส่องสว่างโบราณสถานอันสวยงามในตอนกลางคืน และชมกรุงรัตนโกสินทร์อันสงบเงียบในช่วงเช้า

จากข้อความที่ได้กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่าการขึ้นจักรยานเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะออกแบบที่จอดรถจักรยานตามจุดพักรถทั้ง 5 จุด เพื่อความสะดวกในการจอดและเพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบๆเกาะรัตนโกสินทร์ ต่อไป

## 6.วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ออกแบบที่จอดรถจักรยานตามจุดพักรถ
2. เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว รอบๆเกาะรัตนโกสินทร์
3. เพื่อลดการใช้พลังงานน้ำมัน

## 7.ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ออกแบบที่จอดรถจักรยานให้สอดคล้องกับสภาพภูมิทัศน์รอบๆเกาะรัตนโกสินทร์
  - 1.1 ออกแบบให้มีหลังคาป้องกันแดดและฝน
  - 1.2 ออกแบบให้มีแผนที่ยกเส้นทางจักรยาน รอบเกาะรัตนโกสินทร์
  - 1.3 ออกแบบให้มีพื้นที่ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร เพื่อประชาสัมพันธ์แก่ผู้ที่มาใช้บริการ
  - 1.4 ออกแบบให้สามารถจอดเก็บรถจักรยานได้สะดวก และปลอดภัยต่อการลักขโมย
2. เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวรอบๆเกาะรัตนโกสินทร์

## 8.ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ที่จอดรถจักรยานที่ออกแบบให้มีความสอดคล้องกับภูมิทัศน์รอบๆบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ ช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยว และช่วยทำให้เกิดสะดวกในการจอดเก็บ นอกจากนี้ยังเป็นการลดการใช้จากพลังงานน้ำมันได้เป็นอย่างดี

## 9.การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ โดยเฉพาะส่วนในสุด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ส่วนราชการ ในวันเสาร์ กลางคืนและเช้าวัน อาทิตย์ รถยนต์มีน้อย การจราจรไม่พลุกพล่าน จักรยานสามารถใช้ถนนได้อย่างสะดวก และปลอดภัย จึงเป็นโอกาสอันดีที่ผู้รักการปั่นจักรยานจะนำรถของตนมาขี่ชมการประดับไฟฟ้าส่องสว่างโบราณสถานอันสวยงามในตอนกลางคืน และชมกรุงรัตนโกสินทร์ (ที่มา [www.thaiweekender.com](http://www.thaiweekender.com))

## 11.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำข้อมูลและผลของการออกแบบที่ได้ทั้งด้านการทดลองผลิตภัณฑ์และการวิเคราะห์ด้านการออกแบบไปเผยแพร่ให้กับบุคคลที่สนใจและสามารถนำไปจดสิทธิบัตรเพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ได้หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครและได้ที่จอดรถจักรยานที่ออกแบบให้มีความสอดคล้องกับ  
ภูมิทัศน์รอบๆบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ ช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยว และช่วยให้เกิดสะดวกในการจอด  
เก็บ นอกจากนี้ยังเป็นการลดการใช้จากพลังงานน้ำมันได้เป็นอย่างดี



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารตลอดจนงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมของเกาะรัตนโกสินทร์
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยาน
- 2.3 ศึกษาข้อมูลหลักการยศาสตร์
- 2.4 ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.5 ศึกษาจิตวิทยาสี
- 2.6 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมของเกาะรัตนโกสินทร์

##### 2.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

เกาะรัตนโกสินทร์ตั้งอยู่บนแผ่นดินที่มีน้ำล้อมรอบในลักษณะเกาะ คือ มีขอบเขตอยู่ภายในพื้นที่ระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาทางตะวันตกกับคลองหลอด หรือคลองคูเมืองเดิมทางตะวันออก เกาะรัตนโกสินทร์ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน คือ บริเวณที่มีอาณาเขตล้อมรอบด้วยแม่น้ำเจ้าพระยาและคลองคูเมืองเดิม (คลองหลอด) มีพื้นที่ประมาณ 1.8 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,125 ไร่ ตั้งอยู่ในท้องที่แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

เกาะรัตนโกสินทร์ชั้นนอก คือ บริเวณที่มีอาณาเขต ล้อมรอบด้วยคลองคูเมืองเดิม (คลองหลอด) แม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศเหนือ คลองรอบกรุง(คลองบாலำพู-คลองโอ่งอ่าง) แม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศใต้ มีพื้นที่ประมาณ 2.3 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,438 ไร่ ตั้งอยู่ในท้องที่แขวงชนะสงคราม แขวงบวรนิเวศ แขวงสำราญราษฎร์ แขวงศาลเจ้าพ่อเสือ แขวงเสาชิงช้า แขวงวัดราชบพิธ แขวงตลาดยอด และแขวงบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

**เส้นทางจักรยานรอบเกาะรัตนโกสินทร์** ในปัจจุบันพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ โดยเฉพาะส่วนในสุด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ส่วนราชการ ในวันเสาร์กลางคืนและเช้าวัน อาทิตย์ รถยนต์มีน้อย การจราจรไม่พลุกพล่าน จักรยานสามารถใช้ถนนได้อย่างสะดวกและปลอดภัย จึงเป็นโอกาสอันดีที่ผู้รัก จักรยานจะนำรถของตนมาขี่ชมการประดับไฟส่องสว่างโบราณสถานอันสวยงามในตอนกลางคืน และชมกรุงรัตน โกสินทร์อันสงบเงียบในช่วงเช้า การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.)

จึงสำรวจและจัดทำเส้นทางจักรยานรอบเกาะรัตน โกสินทร์ขึ้น โดยเส้นทางดังกล่าวมีหลักอยู่ 3 ประการ คือ ประการแรก ใช้ถนนปรกติให้มากที่สุด เพื่อยืนยันแนวคิดที่ว่า จักรยานก็มีสิทธิในการใช้ถนนเช่นเดียวกับยาน พาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ทุกชนิด ประการที่ 2 หลบเลี่ยงพื้นที่ที่มีการจราจรพลุกพล่านให้มากที่สุด เพื่อความปลอดภัยในการขี่จักรยานชมเกาะรัตน โกสินทร์ ประการที่ 3 แวะชมสถานที่ที่สำคัญให้มากที่สุด เส้นทางจักรยานรอบเกาะรัตนโกสินทร์อาจเริ่มต้นจากจุดใดก็ได้ บนเส้นทางสายนี้ ขอเพียงอยู่บนเส้นทาง ผู้ใช้จักรยานก็ จะมีความมั่นใจในการใช้จักรยานมากขึ้นและได้ชมสถานที่ที่น่าสนใจได้อย่างครบถ้วน ในที่นี้ขอใช้ถนนราชดำเนิน นอกบริเวณหน้า ททท. เป็นจุดเริ่มต้นในการเดินทาง

**เส้นทางช่วงที่ 1** ททท.ราชดำเนิน-ลานพลับพลาเจษฎาภิดินทร์ ระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร เริ่มจากอาคารการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ถนนราชดำเนินนอก ใช้เส้นทางคู่ขนานตรงไปสะพานผ่านฟ้าลีลาศเมื่อ ถึงสี่แยกไฟแดงหยุดรอสัญญาณเหมือนรถยนต์ทั่วไป ต้องปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเมื่ออยู่บนถนนสาธารณะ ทาง ซ้ายมือคือ ตึกเก่าของกระทรวงคมนาคม ที่เกาะกลางถนนจะมองเห็นต้นมะขามเรียงรายร่มรื่น เป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทาง เมื่อเคลื่อนที่ตามสัญญาณไฟแล้วก็เลี้ยวขวาขึ้นสะพานผ่านฟ้าลีลาศเข้าถนนราชดำเนินกลาง จุดนี้ควรระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากมีรถยนต์พลุกพล่านและต้องแล่นตัดเส้นทางจราจรเป็นรูปกากบาท หากขี่กันเป็นขบวนต้องมีการเกาะกลุ่ม โดย เฉพาะในจุดอันตรายเพื่อเคลื่อนที่ไปพร้อม ๆ กัน เมื่อมองไปรอบตัวสะพานผ่านฟ้าลีลาศจะเห็นสิ่งสำคัญ ๆ ของเกาะรัตนโกสินทร์มากมาย จุดแรกที่หยุดคือ ลานพลับพลาเจษฎาภิดินทร์ จากจุดนี้เองจะเห็นโลหะปราสาท ตั้งตระหง่านมีฉากหลังเป็น พระบรมรูปรัชกาลที่ 3 ด้านซ้ายเป็นป้อมมหากาฬและกำแพงพระนคร ริมป้อมเป็นคลองรอบกรุง ไกลออกไปเป็นภูเขา ท้อง หากเป็นช่วงเวลากลางคืนก็จะสวยงาม เพราะมีการประดับไฟส่องสว่าง

**เส้นทางช่วงที่ 2** ลานพลับพลาฯ-เสาชิงช้า ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร จากลานพลับพลาเจษฎาภิดินทร์ ใช้เส้นทางไปทางอนุสาวรีย์ประชาธิปไตย แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนดินสอ ซี่ไปบนเส้น ทางเดินรถมวลขน เมื่อไปได้ช่วงหนึ่งก็จะเข้าสู่ย่านเสาชิงช้า ซ้ายมือคือ ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร ศูนย์กลางการบริหาร งานส่วนท้องถิ่นของชาว กทม. ถัดมาทางขวามือเป็น เทวสถานโบสถ์พราหมณ์ ศูนย์กลางของผู้นับถือศาสนาพราหมณ์ใน ประเทศไทย เมื่อไปถึงสามแยก เป็นจุดที่ควรระวังเป็นพิเศษ ต้องหยุดรอสัญญาณจราจร แล้วแยกเข้าสู่ลานเสาชิงช้า จากลานเสาชิงช้า ด้านหนึ่งคือถนนบำรุงเมือง ถนนสายเศรษฐกิจของกรุงเทพฯ ในอดีต เสาชิงช้า และวัดสุทัศน์เทพวรารามฯ ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร และลานคนเมืองซึ่งทางกทม.

**เส้นทางช่วงที่ 3** เสาชิงช้า-วัดโพธิ์ ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ออกจากเสาชิงช้า ที่เลียบกำแพงวัดสุทัศน์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนตีทอง ตรงไปถึงสามแยกเข้าถนนราชบพิธ ซึ่งต้องระวังรถทางแยก เมื่อเข้าถนนราชบพิธจะร่มรื่นด้วยต้นไม้และเงียบสงบ จากนั้นขี่ตรงไปข้ามสี่แยกตัดถนนเฟื่องนคร ผ่านไปหน้า วัดราชบพิธฯ แล้วแล่นตรงต่อไปจนถึงสามแยกตัดถนนอัษฎางค์ เลี้ยวซ้ายขึ้นสะพานข้ามโรงสี ข้ามคลองคูเมืองเดิมเข้าถนน ก็ลายณไมตรี สองข้างทางเป็นตึกสวย ซ้ายเมืองเป็นกรมแผนที่ทหาร ขวามือคือกระทรวงกลาโหม แล้วตรงไปจนถึงสามแยก ตัดถนนสนามไชย เลี้ยวขวาขึ้นบาทวิถี เลียบหน้ากระทรวงกลาโหม ผ่านปืนใหญ่ที่ตั้งหน้ากระทรวง ซึ่งหนึ่งในนี้คือนาง พญาธานี ปืนใหญ่ที่สวยงามที่สุดด้วย จุดพักที่ศาลหลักเมือง และ วัดพระแก้ว แล้วขี่ย้อนกลับผ่านสวนสราญรมย์ และไปกลับ รถตามวงเวียนหน้ากรมการรักษาดินแดน เลี้ยวซ้ายเลียบบวัดโพธิ์ ผ่านท่าเตียน แล้วเลาะไปชมวัดอรุณฯ ที่ท่าสุพรรณ จากนั้น เลี้ยวซ้ายไปหยุดพักที่วัดโพธิ์ ภายในลานวัดโพธิ์นี้เป็นอีกจุดหนึ่งที่มีการประดับไฟฟาสวยงามสว่างไสว พระมหาเจดีย์ 4 องค์ของวัดโพธิ์สวยงามประทับใจยิ่งนัก

**เส้นทางช่วงที่ 4** วัดโพธิ์-ป้อมพระสุเมรุ ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร จากวัดโพธิ์ อ้อมกลับมาทางด้านถนนสนามไชย แล้ววนกลับตามเส้นทางเดิม พอถึงสามแยกท่าเตียนจะเลี้ยวขวาเข้าสู่ ถนนมหาราช จากนั้นแล่นไปตามถนนมหาราชชิดบาทวิถีเลาะเลียบกำแพงพระบรมมหาราชวัง ทำราชวรดิษ ทำข้าง ทำพระ ทำพระจันทร์ เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนประชาธิปไตยที่ร่มรื่นด้วยต้นประดู่ ด้านหนึ่งเป็นกำแพงเก่าของวังหน้า ถึงหัวมุม สนามหลวง เลี้ยวซ้ายเลียบบนหน้า มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบกับต้นมะขามสนามหลวงอีกครั้ง แล่นต่อไปผ่านหน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร หรืออดีตวังหน้า เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนราชินี ผ่านหน้าโรงละครแห่งชาติ วัดพระแก้ววังหน้า แล้วเลี้ยวขวาลอดใต้สะพานพระปิ่นเกล้าฯ เข้าสู่ถนนพระอาทิตย์ แล่นตรงไปจนถึงป้อมพระสุเมรุ จุดที่ต้องระวังอีกจุดคือทางโค้งก่อนเข้าสู่ป้อม รถยนต์อาจแล่นออกมาเร็ว ถึงป้อมพระสุเมรุจะ เลี้ยวซ้ายเขาไปทางด้านหลังของตัวป้อม

**เส้นทางช่วงที่ 5** ป้อมพระสุเมรุ-กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. ระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร จากป้อมพระสุเมรุ แล่นตามถนนพระสุเมรุจนถึงสี่แยกบางลำภู ตรงสี่แยกเป็นจุดอันตรายอีกแห่งหนึ่ง เพราะจักรยานที่ ชิดซ้ายจะเลี้ยวขวา เมื่อพ้นแยกบางลำภู รถจะน้อย ทำให้ขี่จักรยานได้สบายขึ้น จากบางลำภูขี่ตรงไปจนถึงหน้าโรงพักชนะ สงคราม เลี้ยวซ้ายเข้าถนนข้าวสาร บริเวณนี้หากเป็นเวลากลางคืนจะมีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศออกมานั่งดื่ม และรับประทานอาหาร เดินเล่นหรือซื้อของที่วางขายอยู่ บรรยากาศคึกคักน่าสนุกสนานมาก ออกจากถนนข้าวสาร จะกลับไปถนนสีปอสองห้าง และกลับออกสู่ถนนราชดำเนินกลางอีกครั้งหนึ่ง โดยแล่นบนบาทวิถี แล่นข้ามสะพานผ่านฟ้าฯ ไปเข้าถนนคูขุนานริม ซ้ายสุดตามถนนราชดำเนินนอก ไปเลี้ยวขวากลับรถมาสิ้นสุดการเดินทางที่กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาอีกครั้งหนึ่ง

## 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานที่ใช้สำหรับที่จอดจักรยานที่ออกแบบใหม่

**ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้จักรยาน** มีข้อเสนอแนะที่ขอสนับสนุนกิจกรรมและงานวิจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันให้แพร่หลาย เพราะการใช้จักรยานไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ อันเป็นการช่วยลดมลพิษประหยัดพลังงานจากน้ำมันในภาคการคมนาคมขนส่งที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งเป็นการเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกายให้มีสุขภาพที่ดี ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และจิตสำนึกต่อสังคม การใช้จักรยานในปัจจุบันนี้ ที่ยังไม่กลับมาแพร่หลายเหมือนที่เริ่มมียานพาหนะมาแต่ครั้งในอดีตนั้นอาจจะมีสาเหตุมาจากภาพลักษณ์ของการใช้จักรยานในสังคมที่เคยรู้สึกกันว่าเป็นพาหนะของคนจน หรือเป็นสิ่งที่แสดงถึงความไม่ทัดเทียมกันทางฐานะ ซึ่งต่างจากการตระหนักทางความคิดที่เกิดขึ้นในหมู่ผู้ใช้จักรยานของประเทศเนเธอร์แลนด์ ที่ได้มีการเริ่มต้นอุทิศถึงศูนย์กลางของเมืองซึ่งจำต้องมีกลุ่มผู้ใช้จักรยานและระบบทางจักรยานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 จนกระทั่งปัจจุบันได้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก

### 2.2.1 แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์

แนวคิดในเรื่องวัฏจักรของผลิตภัณฑ์ ซึ่งให้เราเห็นว่าระดับของผลกำไรจะไม่คงที่อยู่ตลอดไปโดยไม่ลดลง สินค้าใดๆ ก็ตามย่อมจะถึงจุดอิ่มตัวและถดถอยเหมือนกันหมดด้วยเวลาและความเร็วที่ต่างกันออกไป ดังนั้น บริษัทส่วนใหญ่จึงต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นวิถีทางเดียวที่จะหลีกเลี่ยงการเสื่อมถอยของผลิตภัณฑ์ แต่การลงทุนพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ก็มีความเสี่ยงสูงมาก เนื่องจากสภาพการณ์ของตลาดมีการเปลี่ยนแปลงอย่างสลับซับซ้อนและไม่แน่นอน เป็นเหตุให้ผู้ลงทุนควบคุมภาวะการณ์ตลาดได้ยาก อัตราการล้มเหลวของผลิตภัณฑ์ใหม่จึงค่อนข้างสูง ผลิตภัณฑ์ใหม่บางชนิด เป็นผลจากความคิดสร้างสรรค์ที่ดีมากแต่ไม่มีโอกาสพัฒนา บางชนิดถึงแม้ว่าจะเข้าสู่ตลาดแล้วกลับไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค นอกจากนี้ การลงทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ยังรวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์การผลิตใหม่ การซื้อวัตถุดิบและการนำเข้าเทคโนโลยีใหม่ด้วย อย่างไรก็ตาม เวลาพูดถึงผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ถอดด้ามเสมอไป ผลิตภัณฑ์ใหม่ส่วนมากเป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมาจากประดิษฐ์กรรมเก่า แต่ใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าเดิม และเป็นที่ยอมรับในท้องตลาด การหิบบิรมเอาความคิดหรือผลงานออกแบบในอดีตมาขัดเกลาใหม่ พัฒนาต่อเดิมเสริมแต่งให้ขยายออกไปเป็นฐานของการสร้างนวัตกรรมที่ไม่มีที่สิ้นสุด

ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดในการออกแบบโดยเน้นให้เกิดความงาม แต่ไม่ขัดแย้งจากสภาพแวดล้อมโดยรอบเกาะรัตนโกสินทร์ ตลอดจนการใช้งานที่สะดวกสบายทั้งผู้ขับขี่หรือผู้ที่สัญจรบนบาทวิถี โดยพัฒนาที่จอดจักรยานให้เข้าจอดในลักษณะแนวเอียงเพื่อลดขนาดความกว้างของฐานให้แคบลง คานที่ไว้สำหรับเกี่ยว ยึดแฮนด์จักรยานจะอยู่ในระดับ 140-150 ซม. คือประมาณระดับสายตาของผู้มาจอด จะไม่ได้อยู่ระดับชายหลังคา (คือ 2 เมตร) คนที่เอารถเข้ามาจอดเมื่อต้นล้อเลียบไปกับแผ่นโค้ง แฮนด์จะอยู่ในระดับ 140 ซม.พอดี และต้องยกรถขึ้นไปแขวนบนคานที่มีความสูง 170 ซม. แต่รถก็จะไม่ตั้งฉากกับพื้นเพราะจุด Balance ของรถอยู่ที่แฮนด์ ทำให้รถเอียงประมาณ 6 องศา ตามรูปฐานกว้าง 160 ซม. (ถ้ารถตั้งตรงแล้วล้อติดพื้นความกว้างจะ

ลดลง  
ซม.)



แค่ 10  
จาก

หลักการที่ได้กล่าวแล้วนั้น จึงทำให้ที่จอดจักรยานมีความงามและหน้าที่ใช้สอย

ภาพที่ 2.1 แสดงภาพของหุ่นจำลองเพื่อศึกษาสัดส่วน

### 2.2.2 ความใหม่ของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์จะใหม่ได้ก็ต่อเมื่อไม่มีใครเคยเห็น เคยได้ยิน หรือเคยใช้มาก่อน ลักษณะที่สามารถแสดงออกให้มองเห็นถึงความใหม่ของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- ประดิษฐ์กรรมใหม่ เช่น รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าแทนที่รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยน้ำมัน กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแทนที่กล้องถ่ายภาพแบบใช้ฟิล์ม เป็นต้น
- นวัตกรรมใหม่ คือ การนำเอาสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นพื้นฐานดั้งเดิมมาพัฒนาใหม่ในรูปแบบต่างๆ ให้สามารถเอาชนะใจในตลาดที่กำหนดไว้ เช่น การเชื่อมต่อกับผู้ใช้ผ่านทางภาพกราฟิก (Graphic User Interface) ของแอปเปิ้ลแมคอินทอช ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลง่ายขึ้น เป็นต้น
- การปรับปรุงหรือเพิ่มเติมผลิตภัณฑ์เดิม ให้มีความน่าสนใจด้วยรูปลักษณ์และสีสนัที่แปลกใหม่ มีเสน่ห์เอาชนะใจต่อตลาดปัจจุบันมากขึ้น หรือแก้ไขข้อบกพร่องในผลิตภัณฑ์ดั้งเดิมให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้น หรือเพิ่มประโยชน์การใช้งาน เช่น โทรศัพท์มือถือจากเดิมที่ใช้สัญญาณเสียงโทรศัพท์เพียงอย่างเดียว มาเป็นการส่งข้อความมัลติมีเดีย
- การเพิ่มเติมบางสิ่งบางอย่างให้กับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการขยายสายการผลิต (Line Extension) ออกไป เช่น การเพิ่มลวดลาย การเปลี่ยนสีสนั เป็นต้น
- การเปลี่ยนรูปแบบ สีสนัของบรรจุภัณฑ์ใหม่ ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหม่และน่าสนใจยิ่งขึ้น

### 2.2.3 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่

- คุณประโยชน์หรือคุณภาพที่ดีกว่า หรือมากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม ราคาถูกกว่า มีความแปลกใหม่ หรือมีความhurstกว่า (Relative advantage) ซึ่งเป็นไปตามจิตวิทยาที่ว่าคนเรามักชอบอะไรที่เป็นของใหม่ๆ เช่น สินค้าแฟชั่น
- สอดคล้องกับฐานะทางสังคม/ค่านิยมในปัจจุบันมากกว่า (Compatibility)
- ความไม่ซับซ้อนในการใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ (Complexity)
- การได้มีโอกาสในการทดลองใช้ (Trialability)
- การรับรู้ได้อย่างสม่ำเสมอ ทำให้รู้สึกคุ้นเคยและยอมรับ (Observability)

### 2.2.4 ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่

- การคุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์เดิม (Usage) และรู้สึกลำบากที่จะไปเรียนรู้การใช้อะไรใหม่ๆ
- ประโยชน์ (Value) ไม่มากพอเกิดความรู้สึกว่าผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นมีราคาแพง
- ความรู้สึกเสี่ยงในการเริ่มต้นสิ่งใหม่ (Risk) ซึ่งความเสี่ยงนี้อาจลดลงภายใต้ทดลองใช้หรือได้รับฟังจากผู้ที่เคยใช้มาแล้วบอกเล่าจากปากต่อปาก (Word of Mouth)
- ความเชื่อฝังใจส่วนตัว ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ที่สะสมมาตั้งแต่อดีต เช่น รู้สึกต่อต้านที่มีแก้อู๋ 3 ขา เนื่องจากมีความรู้สึกว่ารำม่าย ไม่ปลอดภัย

### 2.2.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นคุณค่าทางความงาม

รูปลักษณะที่ดึงดูดตา นับเป็นหัวใจพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์บางประเภทประเด็นในการพิจารณาเลือกซื้อของผู้บริโภค อาจไม่ใช่เรื่องของสมรรถนะหรือคุณสมบัติพิเศษโดดเด่นสำหรับการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น แต่กลับเป็นความพึงพอใจในรูปโฉมภายนอกเป็นประเด็นสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อ แนวคิดนี้มีลักษณะที่สนองตอบค่านิยมในสังคมมากกว่าความจำเป็นหรือความต้องการขั้นพื้นฐาน สอดคล้องกับสุภาจิตไทยที่ว่า ไก่งามเพราะขน คนงามเพราะแต่ง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กลุ่มเครื่องประดับ เสื้อผ้า ของขวัญ เพอร์นิเจอร์และของตกแต่งบ้าน เป็นต้น

### 2.2.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นคุณค่าทางประโยชน์ใช้สอย

โดยหลักการแล้ว การดำเนินธุรกิจต้องถือว่าผู้บริโภคมีความหมายและสำคัญต่อการอยู่รอดของธุรกิจ ผู้บริโภคยุคใหม่มีความรู้และมีวิจารณญาณที่ดีขึ้นในการเลือกซื้อสิ่งของต่างๆ ไม่ถูกชักจูงง่าย และซื้อเฉพาะสิ่งที่จำเป็นและมีคุณค่าโดยแท้จริงต่อการใช้อุปโภคบริโภค ดังนั้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่จำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูล (Research) เพื่อกำหนดแนวทางให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน และควรตระหนักอยู่เสมอว่า ผู้บริโภคมักจะซื้อสินค้าสักอย่างที่เขาจะเชื่อว่าจะแก้ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นกับเขาได้ ดังนั้นปัญหาจึงเป็นตัวกระตุ้นการซื้อของผู้บริโภคที่แข็งแกร่งเสมอ แนวคิดนี้จะเน้นการแก้ปัญหาเป็นประเด็นสำคัญ ไม่นิยมการเสริมแต่งเพื่อความสวยงามจนเกินความจำเป็น

- ความเหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งาน เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึง สรีระของผู้ใช้งานมาก่อนสิ่งอื่นใดรูปแบบของผลิตภัณฑ์จะเป็นไปในลักษณะ ที่จิตใจให้เกิดการตอบสนองทางกายภาพที่ดี ไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าโดยง่าย กระชับได้ส่วนของสรีระ เป็นต้น

- การออกแบบที่เน้นการประหยัด

- เนื้อที่ เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นการประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง การจัดเก็บ และการพกพาเป็นสำคัญ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่จะก่อให้เกิดการประหยัดเนื้อที่ได้นั้น มักจะเป็นไปในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่พับได้ ซ้อนได้ ยืดหดได้ ถอดประกอบได้ เป็นต้น

- การออกแบบที่เน้นความคล่องตัวในการใช้งานเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นการแก้ปัญหาด้าน การใช้งานของผลิตภัณฑ์ให้เกิดความคล่องตัวและสะดวกมากขึ้น รูปแบบของผลิตภัณฑ์มักเป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของสังคม และวิถีการดำเนินชีวิตทั้งทางการงานและส่วนตัว ควบคู่กับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี

- ความสัมพันธ์กันระหว่างรูปลักษณ์กับพฤติกรรมการใช้งานเป็นการออกแบบ



ผลิตภัณฑ์ที่อาศัยการมองเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างรูปลักษณ์กับพฤติกรรมการใช้งานที่ต่อบริบกัน เช่น การรวมเอาผลิตภัณฑ์ที่มีตำแหน่งการใช้งานเดียวกันเข้าด้วยกัน แต่คงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของการใช้สอยเดิม ข้อเด่นของแนวคิดนี้คือเกิดความเรียบร้อยและประหลาดใจเมื่อพบเห็นได้มาก

**1. ออกแบบที่จัดรถจักรยานตามจุดพักรถ** โดยยึดรูปแบบของการออกแบบให้มีความสอดคล้องกันทั้ง 5 จุด โดยผู้วิจัยได้สรุปจากแบบสอบถามและการเก็บข้อมูล พบว่ารอบบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ศิลปะและวัฒนธรรม ไม่มีความแตกต่างกันจนสิ้นเชิงกล่าวคือ ศิลปะอยู่วนยุครัตนโกสินทร์ทั้งสิ้น ทำให้ผลงานการออกแบบที่จัดรถจักรยานสามารถวางได้ตามจุดที่จอดได้ทั้ง 5 จุด

**2. เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว รอบๆเกาะรัตนโกสินทร์** พื้นที่รอบเกาะรัตนโกสินทร์ โดยเฉพาะส่วนในสุด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ส่วนราชการ ในวันเสาร์กลางคืนและเช้าวันอาทิตย์ รถยนต์มีน้อย การจราจรไม่พลุกพล่าน จักรยานสามารถใช้ถนนได้อย่างสะดวกและปลอดภัย จึงเป็นโอกาสอันดีที่ผู้รัก จักรยานจะนำรถของตนมาขี่ชมการประดับไฟส่องสว่างโบราณสถานอันสวยงามในตอนกลางคืน และชมกรุงรัตนโกสินทร์อันสงบเงียบในช่วงเช้า ด้วยสาเหตุนี้รอบบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์จึงเป็นแหล่งที่มีนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและต่างชาติ นิยมการปั่นจักรยานเพื่อชมโบราณสถานและท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ

**3. เพื่อลดการใช้พลังงานน้ำมัน** ปัจจุบัน การนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศถึงปีละเกือบสามแสนล้านบาท มากถึงหนึ่งในสามของหนี้ที่เรามีอยู่พลังงานที่เราใช้มากมายขนาดนี้ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการใช้พลังงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ใช้มากเกินความจำเป็น ขาดความเอาใจใส่ รอบคอบ ไม่ได้คิดก่อนใช้ ทำให้เกิดการรั่วไหล สูญเปล่าไปโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จริงๆ แล้ว หากเรารอบคอบกันสักนิดคิดก่อนใช้ เราจะประหยัดพลังงานลงได้อีกอย่างน้อยก็ร้อยละ 10 นั้นหมายถึง การประหยัดเงินที่ต้องใช้จ่ายออกไปนอกประเทศเกือบสามหมื่นล้านบาททีเดียว ปัจจุบันการสัญจรโดยการปั่นจักรยานเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นการปั่นเพื่อออกกำลังกายหรือเพื่อการท่องเที่ยว ถือเป็น การช่วยลดการใช้พลังงานของชาติและลดการใช้ทรัพยากรของโลก ซึ่งโครงการออกแบบที่จัดจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์ได้ตระหนักดีถึงการใช้พลังงาน และความสำคัญของการท่องเที่ยวเป็นอย่างดี

**2.2.7 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ถนน** มีข้อโต้แย้งจากนักจักรยานอีก เนื่องจากสปีดของนักจักรยานแต่ละคนแตกต่างกัน เช่น เด็กนักเรียนขี่ไปโรงเรียนใช้อัตราความเร็ว 6-10 กม./ชม. ขณะที่นักแข่งบางคนอาจขี่ลงเนินได้เร็วกว่า 100 กม./ชม. ดังนั้นจึงเสนอว่าหากมีใช้ถนนที่มีกำหนดอัตราความเร็วสูงมากแล้ว น่าจะมีการแยกผู้ใช้จักรยานเป็น 2 พวก คือพวกเร็วก็ให้ใช้ถนนเลนนอกร่วมกับรถยนต์ได้ ส่วนพวกช้าก็ให้ใช้เฉพาะทางจักรยานหรือเลนในเท่านั้น

ในประเทศส่วนใหญ่คนเดินเท้าจะใช้ทางเท้า(ถ้ามี) และหากไม่มีทางเท้าให้ก็จะเดินบนถนนด้านที่หันหน้าสวนกับการจราจร คนเดินเท้าจะต้องใช้ทางข้าม(ถ้ามี และอยู่ไม่ไกลเกินไปนัก) แต่ถ้าไม่มีทางข้ามใกล้ๆ ก็สามารถข้ามถนนบนถนน(ที่ไม่ใช่ทางข้าม)ได้ โดยที่ต้องรอให้รถยนต์ไปก่อน (เหมือนเมื่อข้ามบนทางข้าม รถยนต์ก็ต้องรอคนเดินก่อน)

กระตุ้ที่ว่าควรให้จักรยานวิ่งบนทางเท้าหรือไม่ อัตราความเร็วของจักรยานและคนเดินไม่เท่ากันจึงน่าจะแยกกันเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพของการเดินทางทั้งสองแบบ ในโตเกียวมีทางเท้าหลายแห่งที่จักรยานใช้ร่วมกับคนเดินได้ โดยมีข้อแม้ว่าจักรยานต้องวิ่งช้า ในนครนิวยอร์กหากมีอายุไม่ถึง 14 ปี จะขี่จักรยานบนทางเท้าไม่ได้ ในยุโรปบางประเทศไม่อนุญาตให้จักรยานวิ่งผ่านเข้าไปบนทางเท้าในหลายย่าน ขณะนี้กำลังมีกระตุ้ใหม่คือควรจะให้ segway และสกูตเตอร์รุ่นดัดแปลงใหม่วิ่งเฉพาะบนถนนหรือทางเท้าดี ในประเทศกำลังพัฒนา คนเดินทั่วไปมักจะลงไปเดินบนถนน การออกแบบทางเท้าไม่ดีพอทำให้สภาพทางเท้าทรุดโทรมใช้เดินไม่ได้ หรือไม่มีปัญหาแย่งทางเท้าระหว่างคนเดินกับพ่อค้าแม่ค้าที่ขายของบนทางเท้า

ย่านคนขายของข้างถนนเป็นหัวข้อใหญ่ในทุกประเทศ ปัญหาเรื่องคนวางของขายบนถนน/ทางเท้ามีทั้งระหว่างพ่อค้ากับคนเดิน และ/หรือกับจักรยาน NMT และรถยนต์ ตัวอย่างเช่น ที่ทางจักรยานบนถนนสาย 6 ในนครนิวยอร์ก ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นทางจักรยานต่างระดับแยกจากถนน แต่ขณะนี้ถูกพวกพ่อค้ายึดทำเลขายของเต็มไปหมด ทางจักรยานที่เคยยกสูงจากถนนจึงหายไป กลายเป็นทางจักรยานระดับเดียวกับถนน แผนผังเมืองกำหนดทำเลให้พ่อค้าจะทำได้ถูกต้องและเคร่งครัดก็ต่อเมื่อสมาคมพ่อค้าเองเคารพต่อระเบียบ ตำรวจเองมักจะเพิกเฉยต่อการละเมิดนี้เพราะได้รับสินบนจากพ่อค้า

## 2.2.8 ระเบียบและขั้นตอนการวางแผน

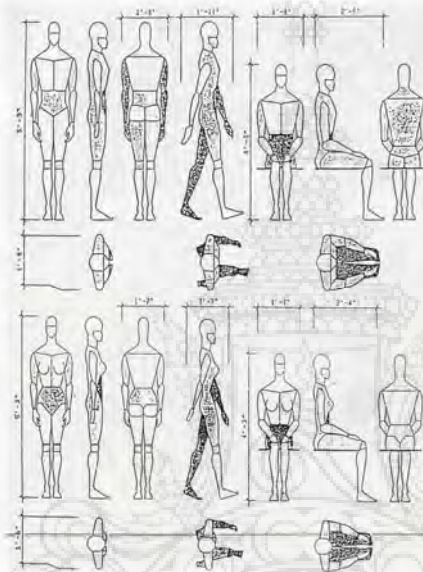
ปัญหาสำหรับจักรยานและคนเดินก็คือ ภาครัฐไม่ได้ระบุอย่างชัดเจนว่า ทั้งคนและจักรยานก็ถือเป็นพาหนะสำหรับการเดินทางเหมือนกันและหน่วยงานใดจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อพาหนะที่ว่านี้ ตำรวจ มหาดไทย ขนส่ง หรือ ผังเมือง ต่างก็มีส่วนเกี่ยวข้อง และเพราะเหตุนี้จึงเกี่ยงกันที่จะรับผิดชอบ โดยเฉพาะในเอเชีย

ด้วยเหตุนี้ในหลายรัฐหรือจังหวัดจึงมีการก่อตั้งกลุ่มผู้ประสานงานเช่น กลุ่มผู้แทนจักรยาน (Bike coordinator) และกลุ่มทำงานขนส่ง (NMT Task Force) ซึ่งจะได้รับมอบอำนาจภายในขอบเขตจำกัด

โดยอุดมคติแล้ว กลุ่มผู้ทำงานนี้ควรจะมีตัวแทนจากรัฐ(จังหวัด) เทศบาล เช่น ตำรวจ กรมทาง ผังเมือง เทศมนตรี และจากข้าราชการพลเรือนด้วย อย่างน้อยควรจะมีผู้แทนหนึ่งคนจากกลุ่มผู้ใช้พาหนะที่ไม่ใช่เครื่องยนต์ และภาคเอกชนอีกหนึ่งคน มีการเลือกประธานหมุนเวียนกันไป

กลุ่มผู้ทำงานนี้ นำโดยผู้ประสานงานรับผิดชอบในการให้การสนับสนุนและส่งเสริมความปลอดภัย ให้สะดวกแก่การเดินทางด้วยพาหนะชนิดนี้ พวกเขาควรมีสิทธิที่จะวิจารณ์โครงการสาธารณูปโภคใหม่ๆ ทั้งหมดได้ ว่าโครงการดังกล่าวได้ยอมรับและกล่าวถึง NMT หรือไม่อย่างไร นอกจากนี้ยังต้องกำกับการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ในการออกแบบและบังคับใช้สาธารณูปโภคเพื่อคนเดินเท้าและ NMT โครงการศึกษา การส่งเสริมและความปลอดภัย

### 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของมนุษย์



ภาพที่ 2.2 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายนำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของมนุษย์ในอิริยาบถต่างๆ

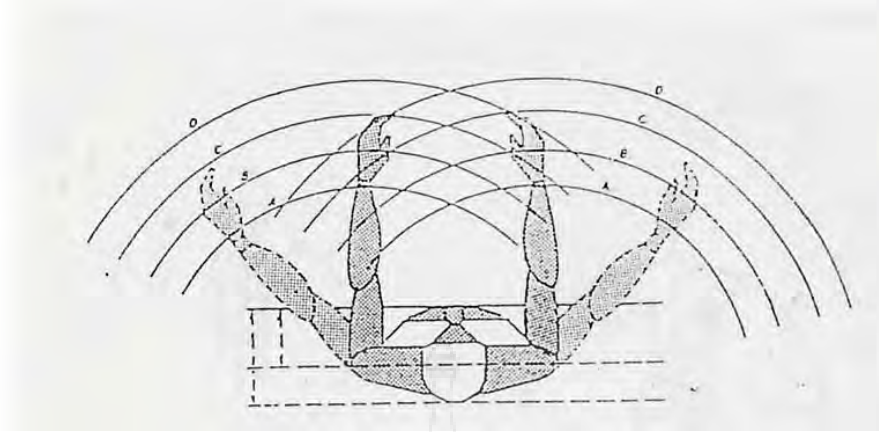
หมายเลข	มิติส่วนต่างๆของร่างกาย	อัตราส่วน	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับตา	0.933	138.36	146.60	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	93.62
7	ความสูงระดับตา	0.460	68.21	73.87	97.70

8	ความสูงที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.98	24.77
10	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขา อ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11	ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	33.07	38.330	38.83
13	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	0.254	37.66	43.79	44.31
14	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนล่าง	1.218	36.01	35.01	37.77
15	ระยะจากก้นถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	67.00
16	ความยาวของขาที่นั่ง	0.626	92.84	100.53	138.45
17	ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอี๊อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.851	85.07
19	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	64.13	177.08
20	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	42.13	45.37
21	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

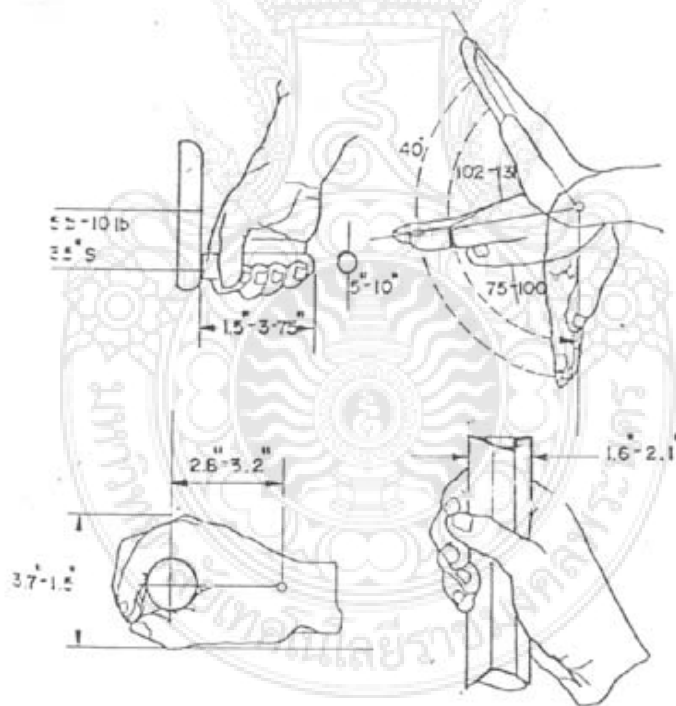
ตารางที่ 2.1 การแสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่างๆ

ตารางที่ 2.2 การแสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอี๊อมในระยะต่างๆ

	รัศมีการเอี๊อม		ระยะไกล		ระยะไกล		ระยะห่าง	ระยะเอี๊อมห่างตา	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	จากตัวรถ	ชาย	หญิง
A	600	565	1530	1450	650	500	20	630	480
B	650	615	1530	1450	700	615	20	780	480
C	600	565	1530	1450	850	705	20	830	685
D	650	615	1630	1550	1000	815	20	800	795



ภาพที่ 2.3 การแสดงภาพขนาดสัดส่วนของรัศมีการเอื้อมในลักษณะต่างๆ



ภาพที่ 2.4 การแสดงภาพรัศมีการหมุนของข้อมือที่สะดวกที่สุดในขณะออกแรงทำงาน

#### 4.1 สัดส่วนของมือที่สัมพันธ์กับการออกแบบ

4.1.1 ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์ (force and power capacity of human)

กำลังแข็งแรงของมนุษย์มีมากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ หลายประการ เช่น อุณหภูมิภายนอกร่างกาย สภาพจิตใจ และความแข็งแรงของร่างกายเอง เป็นต้น ดังนั้นการที่จะกำหนดให้แน่ชัดถึงค่าเฉลี่ยว่ากำลังแข็งแรงของมนุษย์เรามีมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมทำได้ง่าย

การกำหนดโดยอาศัยค่าเฉลี่ยแสดงความแข็งแรงและกำลังของมนุษย์มีประโยชน์มากในการออกแบบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องใช้แรงมนุษย์ จากการได้ทดลองข้อมูล เฉลี่ยคือ มนุษย์สามารถทำงานปกติได้ด้วยแรงประมาณ 75 วัตต์ หรือ 1.10 กำลังม้า ทั้งนี้ต้องประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด

ในการออกแรงทำงานเช่นยกน้ำหนัก หรืออุตสาหกรรม ถ้าวัตต์นั้นมีขนาดใหญ่ก็ต้องใช้พลังงานมาก มนุษย์สามารถใช้พลังงานของคนในการบังคับอุตสาหกรรม หรือออกแรงกระทำใด ๆ ก็ตามโดยอาศัยการสังเกตจากประสาททั้ง 5 แล้ว ประมาณว่าจะต้องใช้กำลังแรงเท่าไร จึงจะสามารถทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จสิ้นไปได้ มนุษย์สามารถออกกำลังใช้งานในช่วงเวลาสั้น ๆ หรือออกกำลังแต่น้อยในช่วงเวลายาวก็ได้ทั้งนี้ที่สุดแล้วแต่ชนิดของงานและการตัดสินใจของบุคคล แต่ถึงกระนั้นก็ยังมิชอบเขตขีดค้น งานหนักเกินกำลังมนุษย์ก็ไม่อาจทำได้โดยตรง

ภายใต้สภาพที่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิที่พอเหมาะ บรรยากาศที่มีเพียงพอ มีความดันปรกติภายใต้แสงสว่างที่เหมาะสม และภายในสภาพจิตใจปรกติ ร่างกายที่ปรกติ มนุษย์สามารถรวบรวมกำลังที่ออกแรงทำงานได้สูงสุดถึง 2 กำลังม้า ภายในเวลา 10 วินาที หรือภายใต้สภาพที่เหมาะสมแบบเช่นเดียวกันนี้ มนุษย์สามารถออกแรงทำงานได้ 35 วัตต์ ติดต่อกันไปได้เป็นเวลา 1 นาที

นอกจากความสามารถในการออกแรงทำงาน จะขึ้นกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแล้วยังขึ้นกับสภาพร่างกายของตนเองอีกด้วย คนอ้วนย่อมเคลื่อนไหวได้ช้ากว่าคนผอมเป็นธรรมดา คนสูงอาจทำงานชนิดใดชนิดหนึ่งได้ดีกว่าคนเตี้ย อย่างนี้เป็นต้น นอกจากสภาพร่างกายแล้วยังมีสภาพการออกแรง ที่มีส่วนสำคัญในความสามารถออกแรงมนุษย์อีกด้วย

โดยทั่วไปมีการแบ่งสภาพการออกแรงมนุษย์ได้เป็น 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. ยก (lifting)
2. ผลัก (pushing)
3. ดึง (pulling)
4. หมุน (turning)

ในท่าทางจากลักษณะที่ออกแรงทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ใน 4 ลักษณะที่กล่าวมานี้ ความสามารถและแรงงานที่ได้จะไม่เท่ากัน บางคนอาจสามารถยกของหนักได้มาก ในขณะที่อีกคนสามารถออกแรงผลึกของหนักได้ดีกว่า แต่ไม่สามารถแบกยกของนั้นได้ อย่างนี้เป็นต้น

นอกจากเงื่อนไขต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการออกแรง ดังนี้ได้ชี้แจงข้างต้นแล้วลักษณะท่าทางในการยกขนาด มิติของสิ่งของที่จะยก ความสูงที่จะยก และน้ำหนักของสิ่งของลงนั้น มีผลสัมพันธ์กันในการออกแรงยก (lifting) ทั้งสิ้น

**ตารางที่ 2.3** ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของที่ยกได้โดยปกติของคนทั้งหญิงและชาย

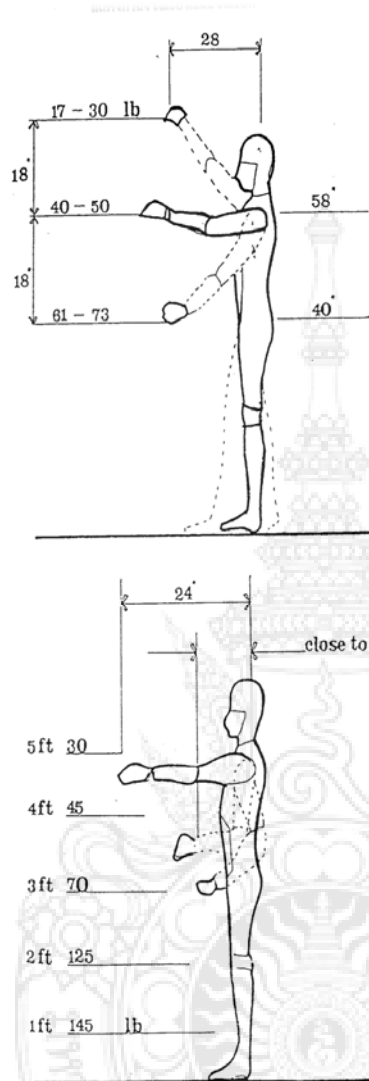
น้ำหนักของที่ยกได้ปกติ (กิโลกรัม)	ความสูงที่ยก (เซนติเมตร)
14	152
19	122
32	91.5
57	61
66	30.5

น้ำหนักโดยเฉลี่ยที่คนเราสามารถออกแรงยกได้โดยปกติด้วยมือข้างเดียว หรือ มือ 2 ข้างหรือแบกด้วยหลัง ด้วยท่ายกที่ถูกต้อง น้ำหนักเฉลี่ยสามารถทำได้อย่างปลอดภัย

**ตารางที่ 2.4** แสดงความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุดของ ชาย - หญิง

ระดับอายุ	ชาย	หญิง
14-16	14.5	9.7
19-18	18.4	11.4
18-20	22.4	13.6
20-35	24.2	14.5
35-50	20.2	12.8
มากกว่า 50 ปี	15.4	9.7

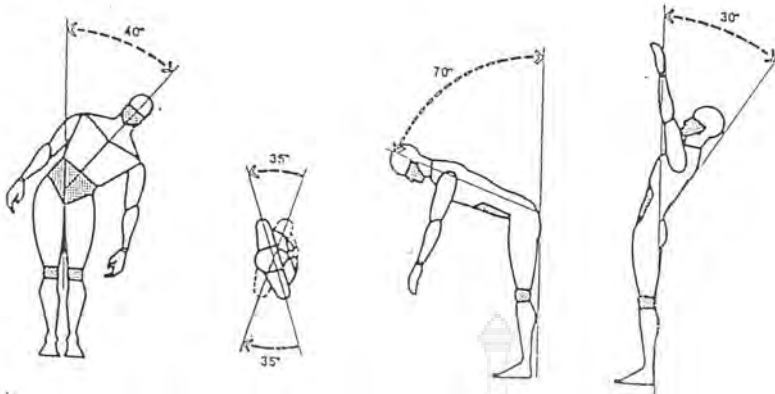
ความแข็งแรงของมือคนที่ทนต่อการยกของ ผู้ชายยกของ 2 มือ โดยมีน้ำหนัก 59.3 ทนได้ 63.1 วินาที ส่วนผู้หญิงยกของ 2 มือ โดยของมีน้ำหนัก 35.5 กิโลกรัม ทนได้ 73.9 วินาที



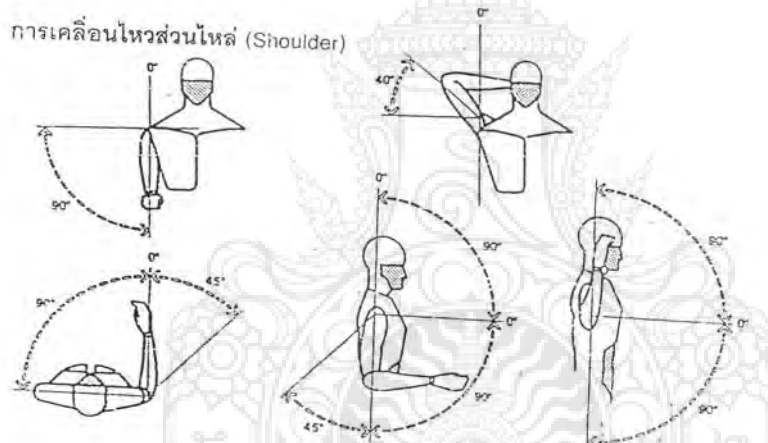
ในการออกแรงยก (lifting) โดยใช้เพียงกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่ง (การยกเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อหลายส่วนได้แก่ Back Rest , Extensor muscles ,Biceps , กล้ามเนื้อมือ (แรงบีบมือ) , กล้ามเนื้อขา)แรงเหยียดขอสามารถยกน้ำหนักได้ไม่เท่ากัน

ภาพที่ 2.5 การแสดงกำลังขณะยืนและขณะยก





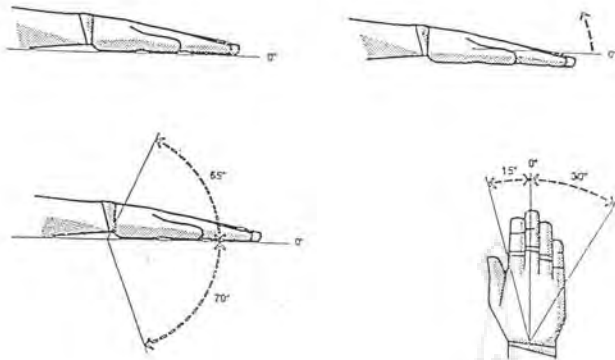
ภาพที่ 2.6 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง(Spine)ขณะยืนเอียงตัวในรัศมีที่สะดวกต่อการใช้งานในที่จอดรถจักรยาน เนื่องจากที่จอดรถจักรยานมีหลังคาและคานค้ำยันอยู่ ผู้ใช้งานจึงจำเป็นต้องมีการก้มตัวเล็กน้อยเพื่อเข้าไปใช้งาน



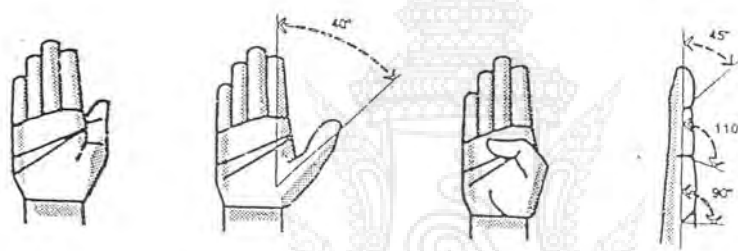
ภาพที่ 2.7 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวส่วนไหล่(Shoulder)



ภาพที่ 2.8 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวข้อศอก(Elbow/Forearm)



ภาพที่ 2.9 การแสดงภาพการของข้อมือ



ภาพที่ 2.10 การแสดงการเคลื่อนไหวนิ้วมือ

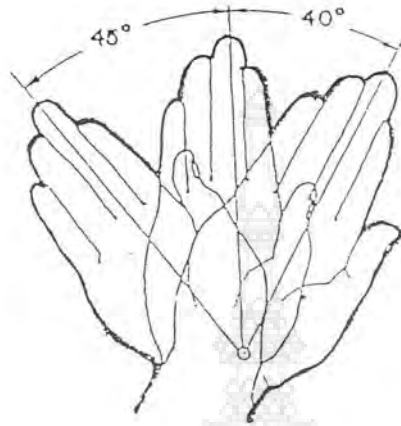
การทำงานของข้อมือ ( FUNCTIONAL ANATOMY OF WIDE )

- กางนิ้วออก
- กระชับ กำ หรือจับสิ่งของต่างๆ
- ปล่อนิ้วให้กางออก
- การเคลื่อนที่ของมือในการทำงานสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแขน
- การปล่อนิ้วจากการถือ จับ หรือกำของต่างๆ
- ลักษณะของการจับ แบ่งการทำงาน ACTION GRIP ของมือออกเป็นลักษณะใหญ่ๆ

ได้ 2 ลักษณะคือ

- POWER GRIP เป็นการจับของลักษณะที่มือใช้อุ้งมือเข้าช่วยในการจับสิ่งของต่างๆ

- PRECISION GRIP เป็นการจับสิ่งของที่ใช้เฉพาะปลายนิ้วเท่านั้น อุ้งมือไม่เกี่ยว



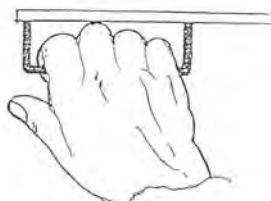
ภาพที่ 2.11 การแสดงภาพการเคลื่อนไหวข้อมือ



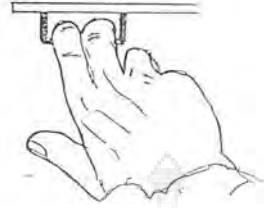
ภาพที่ 2.12 แสดงความสามารถในการทำงานของข้อมือ ขณะไขลานประเภทต่างๆ

แสดงความสามารถของมือที่ใช้จับ

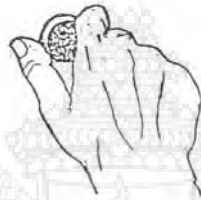
- จับ Handles โดยใช้นิ้วมือ 4 นิ้วจับ ที่จับจะต้องมีช่องห่างประมาณ  $3 \frac{1}{4}$  นิ้ว



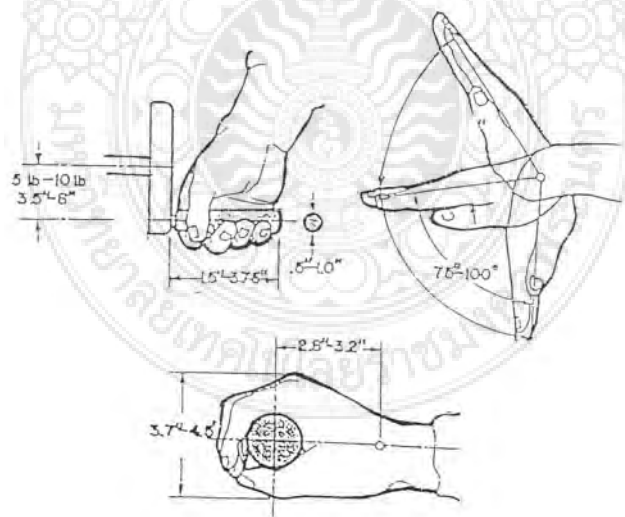
- จับ Handles โดยใช้นิ้วมือ 2 นิ้วจับ ที่จับจะต้องมีช่องห่างประมาณ 1 5/8 นิ้ว



- การจับปุ่มโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ตั้งรูป ปุ่มควรมีขนาด 1 1/2 นิ้ว



ภาพที่ 2.13 แสดงความสามารถของมือที่ใช้จับ



ภาพที่ 2.14 แสดงความสามารถในการทำงานของอวัยวะส่วนต่างๆ ของมือ

## 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ และกรรมวิธีการผลิต

วัสดุ ( สาคกร คันธโชติ. 2528 : 54-60 ) ในการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้กับงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น มีหลากหลายชนิดซึ่งขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้ที่ถูกต้อง และเหมาะสม กล่าวคือ การนำวัสดุมาแปรรูป หรือใช้งานสร้างชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ นั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติ และจุดอ่อนต่าง ๆ ของวัสดุแต่ละชนิด เพื่อจะได้เลือกใช้ชนิด และวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากนี้แล้ว เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเลือกเครื่องมือ และเครื่องจักรที่จะใช้ทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อสามารถเลือกวิธีการยึดต่อประสานได้อย่างเหมาะสม การตกแต่งผิวสามารถทำได้ง่ายสะดวก มีความสวยงาม และราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ สามารถที่จะผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายในท้องตลาดได้

นักออกแบบผลิตภัณฑ์ควรที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับชนิด รูปร่าง และขนาดต่าง ๆ ของวัสดุที่ขายในท้องตลาดด้วยว่า หายากหรือไม่ มีปริมาณมากน้อยแค่ไหน คุณสมบัติ และโครงสร้างของวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร ทำให้สามารถที่จะเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของงานสามารถกำหนด หรือซื้อวัสดุได้ถูกต้องตามแบบที่ต้องการเป็นต้น

### 2.4.1 สแตนเลส

#### การนำมาใช้กับงานออกแบบ

การนำสแตนเลสมาใช้กับที่จอดรถจักรยาน ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้กับโครงสร้างหลักทั้งหมด เนื่องจากเห็นว่ามีความทนทาน และไม่เกิดสนิม และมีความต้านทานต่อการเกิดสนิมได้คุณสมบัติทั่วไปคุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลส เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุประเภทอื่น จะเห็นว่าค่าความหนาแน่นสูงของสแตนเลสแตกต่างจากวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด และมีความสามารถทนความร้อน ซึ่งมีข้อสังเกต 3 ประการ คือ

1. การที่มีจุดหลอมเหลวสูงทำให้มีความแข็งแรง
2. การที่มีค่าความร้อนระดับปานกลางทำให้สแตนเลสเหมาะที่จะใช้งานที่ต้องทนความร้อน
3. การมีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวระดับปานกลาง จึงสามารถใช้ความยาวมาก ๆ ได้โดยใช้ตัวเชื่อมน้อย เช่นในการทำโครงสร้างหลังคา และ กันสาด

ความต้านทานการกัดกร่อนสแตนเลสทนการกัดกร่อนได้ โลหะโดยทั่วไปจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นฟิล์มออกไซด์บนผิวโลหะ หรือออกไซด์บนผิวโลหะทั่วไปจะทำปฏิกิริยาออกซิไดซ์และทำให้สภาพพื้นผิวเหล็กผุกร่อนที่เราเรียกว่า เป็นสนิม แต่สแตนเลสมีโครเมียมผสมอยู่ 10.5% ขึ้นไป ทำให้คุณสมบัติของฟิล์มออกไซด์บนพื้นผิวเปลี่ยนแปลงไปกลายเป็นฟิล์มปกป้อง ที่เหมือนเกราะป้องกันการกัดกร่อน ทั้งนี้ฟิล์มปกป้องมีความบางมากและมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ฟิล์มนี้จะเกราะติดแน่น และทำหน้าที่ปกป้องสแตนเลสจากการกัดกร่อน

ทั้งหมด หากนำไปผลิตแปรรูปหรือใช้งานในสภาพเหมาะสม เมื่อเกิดมีการขีดข่วน พิล์มนี้จะสร้าง ขึ้นใหม่ได้เองตลอดเวลา ลักษณะพิเศษของสแตนเลสคือ แข็งกว่าเหล็ก มีความยืดหยุ่นน้อยกว่าเหล็ก สนิมไม่เกาะ ส่วนผสมหนึ่งในสแตนเลสคือ นิเกิล จึงทำให้มีราคาแพงกว่าเหล็ก หลายเท่าตัว สแตนเลส เป็นแท่งค์เก็บน้ำที่ได้รับความนิยมอย่างสูงจากผู้ใช้งาน เนื่องจากความ สะดวกในการติดตั้ง ความสะอาด สวยงาม และทนทาน อายุการใช้งานนาน ข้อดีของแท่งค์น้ำ สแตนเลส คือตัวแท่งค์ทำด้วยสแตนเลส ซึ่งเป็นวัสดุที่คงทน ทนแดด ทนฝน สวยงาม สะอาด ทำ ความสะอาดง่าย น้ำหนักถ่วงน้อย ไม่เกิดกลิ่น เมื่อเก็บน้ำไว้นาน การขนส่ง เคลื่อนย้ายทำได้ สะดวก

## 2.4.2 ไฟเบอร์กลาส

### การนำมาใช้กับงานออกแบบ

ผู้วิจัยนำไฟเบอร์กลาสมาใช้ในการออกแบบเนื่องจากเห็นว่า ไฟเบอร์กลาสว่าเป็นวัสดุ ผสม หรือผสมเสริมแรง ใช้ผลิตเป็นหลังคาและพื้นของที่จอดรถจักรยาน“ไฟเบอร์กลาส” ก็คือ “เส้นใยแก้ว” มีความหมายที่แปลตรงตัว เส้นใยแก้วถูกนำไปใช้เป็นวัสดุช่วยเสริมแรงให้กับ พลาสติกเรซิน และขึ้นรูป เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น คลังการถกระบะ อ่างอาบน้ำ เรือ ขึ้นส่วนเครื่องบินเล็ก ถังน้ำขนาดใหญ่ ขึ้นส่วนรถแข่ง ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้ว(Glass Reinforcerete, GRC) เป็นต้น นอกจากสมบัติแข็งแรง ทนแรงดึงได้สูงมากแล้ว เส้นใยแก้ว ยังมีสมบัติด้านการเป็นฉนวนความร้อน ถูกใช้เป็นฉนวนในเตา ตู้เย็น หรือวัสดุก่อสร้าง นอกจากนั้น เส้นใยแก้วสามารถทอเป็นผืนผ้า เย็บเป็นชิ้น และด้วยโครงสร้างที่ทำให้ ผลิตภัณฑ์ทำจากเส้นใยแก้วมีช่องว่างภายใน ที่ถูกดักเก็บไว้ทำให้มีความสามารถในการป้องกัน ความร้อนได้ดี เหมาะที่จะทำผ้าห่มกันหนาว เพื่อเป็นฉนวนที่ติดเชียวกับตู้เย็นหรือเสื้อหนาว ผ้าจากเส้นใยแก้วไม่มีการดูดซึมน้ำใช้เป็นผ้ากันน้ำ ไม่เกิดการหดตัวและไม่เกิดผลเสียจากน้ำ เส้นใยแก้วมีขนาดและความยาวหลากหลายขนาดเส้นใยอาจยาวเหมือนเส้นด้ายยาวมากไปจนถึง เส้นใยที่สั้นมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เส้นใยแก้วผลิตจากส่วนประกอบของทรายแก้ว หินปูน หินฟอสฟอรัส เต็มกรดบอริกและสารเติมแต่งอื่น ๆ ถูกหลอมเหลวภายในเตาไฟฟ้าที่ อุณหภูมิสูงถึง1370 องศาเซลเซียส ซึ่งหากมีการควบคุมคุณภาพส่วนผสม เป็นอย่างดีให้มีความบริสุทธิ์ ก็ไม่จำเป็นต้องทำให้เป็นลูกแก้วเพื่อคัดเลือกลูกแก้วที่ดี มาหลอมเป็นน้ำแก้วใหม่ อีกครั้ง หลังจากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการรีดเป็นเส้นใยยาว โดยเส้นใยถูกดึงออกจากหัวรีด และ ถูกม้วนเก็บความเร็วที่สูงกว่าความเร็วของใยแก้ว ที่ถูกอัดออกจากหัวรีด ซึ่งเท่ากับเป็นการยืด ดึงในขณะที่เส้นใยยังอ่อนตัว ได้เส้นใยขนาดเล็กก่อนการแข็งตัว เส้นใยยาวนี้มักนิยมใช้ทำผ้า ม้วน หากต้องการทำเป็นเส้นใยสั้น ก็จะถดตัดด้วยแรงลมให้มีความยาวแตกต่างกันออกไป ซึ่ง นิยมไปทำผลิตภัณฑ์หรือผ้า ในงานอุตสาหกรรมเพื่อป้องกันเสียง อุณหภูมิและไฟ

ไฟเบอร์กลาส ในภาษาของวัสดุเสริมแรงที่รู้จักทั่วไป ในการทำหลังคากระเบื้อง หรือ ชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงนั้น ผลิตจากการนำชิ้นส่วนต้นแบบมาขัดผิวด้านนอกด้วย ซี่ผึ้ง ถอดแบบ วางผ้าใยแก้วบนชิ้นส่วนตัวแบบ ทาด้วยเรซินที่ผสมตัวทำให้แข็งให้มีความหนา ตาม ต้องการเมื่อเรซินแข็งตัวแล้วดึงส่วนไฟเบอร์กลาสออกจากชิ้นส่วนต้นแบบ นำมาขัดแต่งผิวด้าน นอกให้เรียบร้อยการสร้างขึ้นส่วนไฟเบอร์กลาสจากวิธีนี้จะขาดรายละเอียดและความสวยงาม แตกต่างจากวิธีที่ใช้แม่พิมพ์ซึ่งเหมาะสำหรับชิ้นส่วนจำนวนมากแต่มีขั้นตอน ยุ่งยากกว่าวิธีแรก โดยเราต้องสร้างแม่พิมพ์ขึ้นมาจากชิ้นส่วนต้นแบบเสียก่อน เมื่อได้พิมพ์แล้วจึงนำมาสร้างขึ้นส่วน ไฟเบอร์กลาสที่ต้องการชิ้นส่วนที่สร้างขึ้นมีความสวยงามเหมือนกับ ต้นแบบทุกประการ และสามารถเสริมความแข็งแรง

## 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสี

### จิตวิทยาของสี

นักออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดีจึงสามารถที่จะนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในขั้นปฏิบัติได้อย่างดีและเหมาะสมกับงานนั้นๆเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า บรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดและจำความได้สีมี อิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมากและได้มีนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องของสีที่มีอิทธิพล ต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่างๆดังที่จะกล่าวรายละเอียดในตอนต่อไป

#### 2.5.1 การใช้สีเพื่อการออกแบบ

ควรใช้สีตกแต่งผิวนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพ และเพื่อชัก จูงใจสำหรับการขาย และความชอบนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การ ตกแต่งผิวเพื่อชักนำโน้มน้าวให้เกิดผลทั้งทางการขาย ความสะอาดและความสวยงาม ประโยชน์ของสีก็ยังแยกได้ประโยชน์หลายชนิด อาจมีทั้งสีกันสนิม กันน้ำ หรือต่อต้าน ภาวะการรณ ทำลาย จากภายนอก สำหรับวัตถุ หรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ด้วย

โครงการออกแบบที่จดจกรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยใช้สี ในการออกแบบตามหลักการของการออกแบบมาใช้เพื่อให้เกิดความงามและสอดคล้องกับสภาพ บ้านเรือนและศิลปวัฒนธรรมโดยรอบของเกาะรัตนโกสินทร์

1. การใช้สีคล้ายไปกับสิ่งแวดล้อมผู้ใช้สีต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น กลมกลืนหรือแตกต่างกับ สภาพแวดล้อม เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือน เป็นต้น
2. การใช้สีคล้ายไปตามโครงสร้าง คือ แยกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสาธง คาน เป็นต้น ส่วนที่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝา เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่จะช่วยพุงความรู้สึกในน้ำหนัก ของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้

3. ถ้าใช้สีให้คล้ายตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าวัดอื่น ๆ เช่น ไม้ กระดาษ โลหะ ต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นจริงและความเป็นตัวของมันเอง เสียจนน่าเกลียด เช่น ทำอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย ตามสีที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

#### 2.5.2 สีที่นำมาใช้ในการออกแบบผู้วิจัยใช้สามสีหลักดังนี้

1. สีขาว ใช้ในส่วนของหลังคา จะเป็นสีที่แทรกระหว่างสีเขียว จะช่วยให้สีเขียวลดความเข้มของสีลง และจำทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะไกลขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดความรู้สึกสบายตาขณะมองในเวลากลางวัน โดยคิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ของงานออกแบบทั้งหมด

2. สีเขียว ใช้ในส่วนของหลังคา จะเป็นสีที่แทรกระหว่างสีขาว จะช่วยให้สีเขียวลดความเข้มของสีลง และจำทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะไกลขึ้น อีกทั้งทำให้เกิดความรู้สึกสบายตาขณะมองในเวลากลางวัน โดยคิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ของงานออกแบบทั้งหมด

3. สีดำ ใช้ในส่วนของพื้นจอดรถจักรยาน และโครงสร้างทั้งหมด เนื่องจากช่วยป้องกันไม่ให้พื้นเกิดรอยเปื้อนง่าย เพราะนักท่องเที่ยวอาจจะขับขี่ผ่านเส้นทางที่มีน้ำเจ็มนองหรือเปื้อนดินโคลน อาจทำให้สกปรกต่อพื้นที่จอดรถจักรยานได้ นอกจากนี้สีดำยังช่วยลดความสดของสีขาวและสีเขียวลง ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างสีทั้งสาม โดยคิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ของงานออกแบบทั้งหมด

#### 2.6 .ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ที่จอดรถจักรยานในปัจจุบันนั้นมีอยู่ไม่กี่แบบซึ่งแต่ละแบบ ก็มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และทำขึ้นอย่างง่าย โดยการใช้เหล็ก และขาดการให้ความสนใจ แต่ในปัจจุบันได้มีการเห็นความสำคัญของการใช้รถจักรยานมากขึ้น จึงมีโครงการให้เพิ่มเส้นทางจักรยาน และที่จอดรถจักรยานมากขึ้น ตามจุดสำคัญต่างๆ โดยเริ่มจากกรุงเทพมหานครเนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีการจราจรคับคั่งมากที่สุด





ภาพที่ 2.15 ที่จอดรถจักรยานในกรุงเทพมหานคร



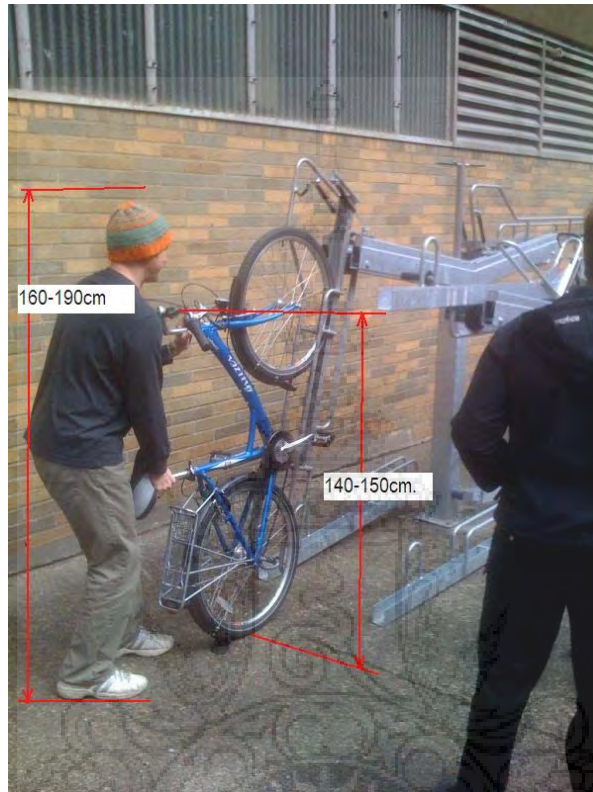
ภาพที่ 2.16 ที่จอดรถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์



ภาพที่ 2.17 ที่จอดรถจักรยาน ที่มีการใช้งานที่มีความใกล้เคียง



ภาพที่ 2.18 ที่จอดรถจักรยาน ที่มีการใช้งานที่มีความใกล้เคียง



ภาพที่ 2.19 ที่จอดรถจักรยาน ที่มีการใช้งานที่มีความใกล้เคียง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินโครงการและรวบรวมข้อมูลโครงการ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูล

การศึกษาข้อมูลคือการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำมาประกอบวิเคราะห์และสรุปผลของข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ “โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์” เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์และออกแบบ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าทางปฐมภูมิคือ ข้อมูลจากต้นแบบ และภาคทุติยภูมิคือ ข้อมูลจากทฤษฎีที่มีการค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ และผู้มีประสบการณ์ในด้านนี้โดยขอบเขตการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเป็นหัวข้อใหญ่ดังนี้

- 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่และสภาพแวดล้อมของเกาะรัตนโกสินทร์
- 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยาน
- 3 ศึกษาข้อมูลหลักการยศาสตร์

ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 การศึกษาภาคเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งรูปแบบและเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และนำมาคัดเลือกความสำคัญเพื่อประโยชน์สำหรับการออกแบบต่อไป

##### 3.1.1 การศึกษาโดยการสอบถาม

ในการดำเนินงานการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้จำแนกกลุ่มของผู้ที่จะสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยว

##### 3.1.2 การศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริง

- ศึกษาลักษณะของที่จอดรถจักรยานที่ใช้ในปัจจุบัน

##### 3.1.3 แหล่งที่มาของข้อมูล

จากบุคคลคือ

- ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยว

- ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

การศึกษาภาคเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งรูปแบบและเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และนำมาคัดเลือกความสำคัญเพื่อประโยชน์สำหรับการออกแบบต่อไป

### 3.2 การศึกษาโดยการสัมภาษณ์

ในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้จำแนกกลุ่มของผู้ที่จะสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยว
- ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### 3.2.1 การศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริง

ศึกษาลักษณะของที่จอดรถจักรยานที่ใช้ในปัจจุบัน

#### 3.2.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

จากบุคคลคือ

- ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยว
- ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### 3.3 การศึกษาภาคเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งรูปแบบและเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และนำมาคัดเลือกความสำคัญเพื่อประโยชน์สำหรับการออกแบบต่อไป

### 3.3 การศึกษาโดยการสัมภาษณ์

ในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้จำแนกกลุ่มของผู้ที่จะสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

- ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยว
- ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### 3.4 การศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริง

ศึกษาลักษณะของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ เพื่อนำมาพัฒนาและจะได้รวบรวมข้อมูลในการออกแบบ จึงเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้

#### 3.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

- ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช
- เว็บไซต์ต่างๆ
- หอสมุดแห่งชาติ

## ขั้นที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร คือ ผู้ใช้จักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์
- กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้จักรยานและนักท่องเที่ยวในบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ จำนวน 100 คน

## ขั้นที่ 3 สร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัย ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับสถานภาพ
- ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งาน
- ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับคำถามเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์
- ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างกรอกแบบสอบถาม แล้วรับคืนโดยทันที

## ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความถี่ร้อยละ (Percentage) และนำเสนอในรูปแบบของตารางความเรียง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสรุปวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ และให้ค่าความสำคัญลำดับคะแนน แล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง

## ขั้นที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำแนวทางที่ได้มาทำจากการออกแบบออกแบบและพัฒนาที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ เขียนแบบร่าง และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาในขั้นตอนต่อไป

## ขั้นที่ 6 พัฒนาการออกแบบ

พัฒนาและปรับปรุงแก้ไขแบบร่าง (Sketch Design) จากข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและจากแบบสอบถาม

## ขั้นที่ 7 เขียนแบบเพื่อการผลิต

เขียนแบบเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Working Drawing)

## ขั้นที่ 8 สร้างแบบจริงเพื่อนำเสนอ

สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

## ขั้นที่ 9 จัดทำข้อมูลรูปแบบรูปเล่ม



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบสอบถามสำหรับผู้ขับขี่จักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และนักท่องเที่ยวจำนวน 100 ชุด ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความถี่เป็นร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบ ความเรียงตามหัวข้อดังนี้

4.1 การศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์

4.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ ออกแบบ

4.3 แบบประเมินการออกแบบของโครงการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยว รอบเกาะรัตนโกสินทร์จากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### 4.1 การศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์

จากการศึกษาข้อมูลนี้ เป็นการออกแบบสอบถามให้ผู้ที่ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่ง แบบสอบถามมีดังนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับสถานภาพ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งาน

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับคำถามเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

#### ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับสถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม

##### ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของเพศ

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
ชาย	68	68
หญิง	32	32
รวม	100	100

สรุปตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย ร้อยละ 68 เพศหญิงร้อยละ 32

##### ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	18	18



21-30 ปี	43	43
31 – 40 ปี	26	26
41-50 ปี	13	13
สูงกว่า 50ปี	0	0
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.2** จากผู้ที่ตอบแบบสอบถามที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปีมี 18คน คิดเป็นร้อยละ 18 ผู้ที่มีอายุ 21 – 30 ปีมี 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43 ผู้ที่มีอายุ 31-40ปีมี 26 คน คิดเป็นร้อยละ 26 ผู้ที่มีอายุ 41-50 ปีมี 13 คน

**ตารางที่ 4.3** แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	2	2
มัธยมศึกษา	7	7
ปวช. -ปวส.	24	24
ปริญญาตรี	61	61
ปริญญาโท	6	6
ปริญญาเอก	0	0
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.3** แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับการศึกษา ต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 2คน คิดเป็นร้อยละ 2 มัธยมศึกษา จำนวน 7 คน ปวช. -ปวส. จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ปริญญาตรี จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 61 ปริญญาโท จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6

**ตารางที่ 4.4** แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยอาชีพผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
รับจ้าง	29	29
ข้าราชการ	9	9
ค้าขาย	4	4
นักเรียน-นักศึกษา	11	11
พนักงานบริษัท	31	31
อื่น ๆ	16	16
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

สรุปตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอาชีพ รับจ้าง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 29 ข้าราชการ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 ค้าขาย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 นักเรียน – นักศึกษา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 พนักงานบริษัท จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 31 อื่นๆ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 16

## ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งาน

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของรถจักรยานที่ใช้เป็นแบบใด

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
จักรยานเสือภูเขา	48	48
จักรยานแม่บ้าน	23	23
จักรยานพับได้	4	4
จักรยานเสือหมอบ	9	9
จักรยาน BMX	12	12
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

สรุปตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามใช้รถจักรยาน เสือภูเขา จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48 จักรยานแม่บ้าน จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23 จักรยานพับได้ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4 จักรยานเสือหมอบ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9 จักรยาน BMX จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของ ผู้ตอบแบบสอบถามขี่รถจักรยานเพื่อทำกิจกรรมใดบ้าง

ข้อมูล	จำนวน(100)	ร้อยละ
ออกกำลังกาย	11	11
ซื้อของ	14	14
ท่องเที่ยว	64	64
อื่นๆ	10	10
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

สรุปตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามขี่จักรยานเพื่อ ออกกำลังกาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 ซื้อของ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 ท่องเที่ยว จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 64 อื่นๆ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10

## ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับตัวผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของ ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าที่จอดรถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์ควรมีลักษณะแบบใด

ข้อมูล	จำนวน (100)	ร้อยละ
--------	-------------	--------

มีความปลอดภัย	14	14
มีความสุขงาม	17	17
สามารถจัดได้เป็นจำนวนมาก	7	7
มีหลังคาบังแดดและฝนได้	22	22
มีไฟสำหรับให้แสงสว่างในเวลากลางคืน	20	20
มีแผนที่บอกสถานที่สำคัญ	20	20
อื่นๆ	0	0
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.7** แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ต้องการให้มีความปลอดภัย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 14 มีความสุขงาม จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17 สามารถจัดได้มาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7 มีหลังคาบังแดดและฝนได้ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22 มีไฟสำหรับให้แสงสว่างในเวลากลางคืน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20 มีแผนที่บอกสถานที่สำคัญ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 20

**ตารางที่ 4.8** แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าเอกลักษณ์ของเกาะรัตนโกสินทร์คืออะไร

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
วัดในเกาะรัตนโกสินทร์	13	13
สถานที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของเกาะรัตนโกสินทร์	71	71
ลวดลายไทย	11	11
อื่นๆ	5	5
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.8** แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าเป็น วัดในเกาะรัตนโกสินทร์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 13 สถานที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของเกาะรัตนโกสินทร์จำนวน 71คน คิดเป็นร้อยละ 71ลวดลายไทยจำนวน 11 คิดเป็นร้อยละ 11 อื่นๆจำนวน 5คน คิดเป็นร้อยละ 5

**ตารางที่ 4.9** แสดงจำนวนและค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าที่จอดรถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์ควรเป็นสีอะไร

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
สีขาว	20	20
สีเหลือง	14	14
สีฟ้า	11	11
สีเขียว	48	48

อื่นๆ	7	7
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

สรุปตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม คิดว่าเป็น สีขาว จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 11 สีเหลือง จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48 สีฟ้า จำนวน 20 คิดเป็นร้อยละ 20 สีเขียว จำนวน 14 คิดเป็นร้อยละ 14 อื่นๆ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7

#### 4.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ

##### ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการใช้งาน

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของการจัดกิจกรรมการใช้งานของผู้ใช้งาน

ความแข็งแรง	จำนวน ( 100 )	ร้อยละ
ความสะดวกสบายในการจอด		
ใช้ได้ดียอยู่แล้ว	65	65
ควรปรับปรุง	35	35
สามารถรองรับแรงกระแทก		
ใช้ได้ดียอยู่แล้ว	68	68
ควรปรับปรุง	32	32
สามารถรองรับน้ำหนักมาก ๆ		
ใช้ได้ดียอยู่แล้ว	89	89
ควรปรับปรุง	11	11
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

สรุปตารางที่ 4.10 จากผู้ตอบแบบสอบถามความแข็งแรงของวัสดุเหล็ก ความสะดวกสบายในการจอดใช้ได้ดียอยู่แล้ว จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 65 ควรปรับปรุง จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 สามารถรองรับแรงกระแทก ใช้ได้ดีอยู่แล้วจำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 68 ควรปรับปรุง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 32 สามารถรองรับน้ำหนักมาก ๆ ใช้ได้ดีอยู่แล้ว จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 89 ควรปรับปรุง จำนวน 11 คิดเป็นร้อยละ 11

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของวัสดุที่ใช้ทำที่จอดรถจักรยานในปัจจุบัน

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

วัสดุ	จำนวน	ร้อยละ
เหล็ก	100	100
สแตนเลส	-	-

อื่น ๆ	-	-
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.11** จากการตอบแบบสอบถามวัสดุที่ใช้ทำที่จอดรถจักรยานในปัจจุบัน เหล็ก จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100

**ตารางที่ 4.12** แสดงจำนวนและค่าร้อยละของวัสดุที่ใช้ทำที่จอดรถจักรยานยังขาดคุณสมบัติอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

คุณสมบัติ	จำนวน	ร้อยละ
ป้องกันการเกิดสนิม	42	44.7
รองรับน้ำหนักมาก ๆ	34	36.2
ทำความสะอาดได้ง่าย	49	52.1
ถอดประกอบ,ปรับเปลี่ยนวัสดุได้	48	51.1
ปรับระดับให้เหมาะกับการทำงาน	54	57.4
<b>รวม</b>	<b>227</b>	<b>-</b>

**สรุปตารางที่ 4.12** จากการตอบแบบสอบถามวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างที่จอดรถจักรยานยังขาดคุณสมบัติอะไรมากที่สุด ปรับระดับให้เหมาะกับการทำงานมี 54 คน คิดเป็นร้อยละ 57.4 ทำความสะอาดได้ง่ายมี 49 คน คิดเป็นร้อยละ 52.1 ถอดประกอบ,ปรับเปลี่ยนวัสดุอื่นได้มี 48 คิดเป็นร้อยละ 51.1 ป้องกันการเกิดสนิมมี 42 คน คิดเป็นร้อยละ 44.7 รองรับน้ำหนักมาก ๆ ได้มี 34 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2

**ตารางที่ 4.13** แสดงจำนวนและค่าร้อยละของที่จอดรถจักรยาน สามารถรองรับการจอดได้กี่คัน

จำนวนคน	จำนวน ( 100 )	ร้อยละ
1 – 3	12	12
3 – 5	25	25
5 คันขึ้นไป	63	63
อื่น ๆ	-	-
<b>รวม</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**สรุปตารางที่ 4.13** จากการตอบแบบสอบถามจำนวนคนที่ใช้ที่จอดรถจักรยาน จำนวน 1 – 3 คันมี 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 จำนวน 3 – 5 คัน มี 25 คน คิดเป็นร้อยละ 25 จำนวน 5 คันขึ้นไปมี 63 คน คิดเป็นร้อยละ 63

**ตารางที่ 4.14** แสดงจำนวนและค่าร้อยละของที่จอดรถจักรยาน ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันยังขาดคุณสมบัติอะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

คุณสมบัติ	จำนวน	ร้อยละ
-----------	-------	--------

หลังคา	71	75.5
แผนทีสำหรับบอกสถานที่สำคัญต่างๆ	61	64.9
มีไฟสำหรับให้แสงสว่างในเวลากลางคืน	66	70.2
อื่น ๆ	4	4.3
<b>รวม</b>	<b>202</b>	<b>-</b>

**สรุปตารางที่ 4.14** จากการตอบแบบสอบถามคุณสมบัติของที่จอดรถจักรยาน ที่ยังขาดคุณสมบัติอยู่ในปัจจุบันมากที่สุดมี หลังคา จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 75.5 แผนทีสำหรับบอกสถานที่สำคัญต่างๆ จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 64.9 มีไฟสำหรับให้แสงสว่างในเวลากลางคืน จำนวน 66 คิดเป็นร้อยละ 70.2 อื่นๆ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาจากตารางมาทำการวิเคราะห์ โดยหาค่าความสำคัญตามลำดับคะแนน ดังนี้ ผู้วิจัยให้ค่าความสำคัญตามลำดับดังนี้

คะแนน	5	หมายถึงมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึงมาก
คะแนน	3	หมายถึงปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึงน้อย
คะแนน	1	หมายถึงน้อยที่สุด

นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง ดังนี้

**ตารางที่ 4.15** แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างของที่จอดรถจักรยาน

วัสดุที่นำมาพิจารณา	เฉลี่ย	สแตนเลส
ความแข็งแรง	5	4
ป้องกันการเกิดสนิม	4	5
การทำความสะดวก	3	4
อายุการใช้งาน	4	4
น้ำหนัก	4	5
ต้นทุน	4	2
<b>รวม</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

**สรุปตารางที่ 4.15** เลือกเหล็กมาทำเป็นโครงสร้างของที่จอดรถจักรยาน เพราะมีความแข็งแรงคงทนต่อแรงกระแทก และสามารถรองรับน้ำหนักได้มาก ต้นทุนการผลิตจะถูกกว่าสแตนเลสค่อนข้างมาก

**ตารางที่ 4.16** แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลังคาของที่จอดรถจักรยาน

วัสดุที่นำมาพิจารณา	สแตนเลส	เหล็ก
ความแข็งแรง	4	4
ป้องกันการเกิดสนิม	5	4
การทำความสะอาด	4	3
ความเหมาะสม	4	4
อายุการใช้งาน	5	4
ต้นทุน	3	4
<b>รวม</b>	<b>24</b>	<b>23</b>

สรุปตารางที่ 4.16 เลือกสแตนเลสมาทำเป็นโครงสร้างหลังคาของที่จอดรถจักรยาน เพราะมีความแข็งแรงทน สามารถป้องกันการเกิดสนิม และทำความสะอาดได้ง่าย

ตารางที่ 4.17 แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำหลังคาหลังคาของที่จอดรถจักรยาน

วัสดุที่นำมาพิจารณา	ไฟเบอร์กลาส	ABS
ความแข็งแรง	5	4
ทนแดดทนฝน	5	4
การทำความสะอาด	4	4
ความเหมาะสม	4	3
อายุการใช้งาน	5	4
ต้นทุน	4	4
<b>รวม</b>	<b>27</b>	<b>23</b>

สรุปตารางที่ 4.17 เลือกไฟเบอร์กลาส ทำเป็นโครงสร้างหลังคาของที่จอดรถจักรยาน เพราะมีความแข็งแรงทนทาน สามารถทนแดดทนฝนได้ดี

#### 4.3 แบบประเมินรูปแบบของที่จอดรถจักรยาน จากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน

4.2.1 ด้านการออกแบบ มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน

4.2.2 ด้านโครงสร้าง มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 1 ท่าน

##### 4.2.1 ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

เป็นแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงการออกแบบและพัฒนาที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ในการประเมิน ทางด้านหน้าที่ใช้สอยที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ( N=2 )

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<u>ด้านหน้าที่ใช้สอย</u>			
1.ที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ มีหน้าที่ใช้สอยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย	4.00	0.00	ดี
2.สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้	3.66	0.57	ดี
3.การปรับระดับของที่ล็อคจักรยาน	3.33	0.57	ปานกลาง
4.ง่ายต่อการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง	4.00	0.00	ดี
5.ตำแหน่งของแผนที่	4.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.00</b>	<b>0.33</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.18 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบด้าน ประโยชน์ใช้สอย สำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.00

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ในการประเมิน ทางด้านความสะดวกสบาย ของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ( N=2)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<u>ด้านความสะดวกสบาย</u>			
1.ขนาดสัดส่วนของที่จอดเหมาะสมกับการใช้งาน	4.33	0.57	ดี
2.มีความสะดวกในการจอด	4.00	1.00	ดี
3.การจัดวางตำแหน่งของที่ล็อคจักรยาน	4.00	0.00	ดี
4.มีความสะดวกสบายในการโยกขึ้นลงของที่ล็อค	4.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.08</b>	<b>0.16</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.19 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบด้าน ความสะดวกสบาย สำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08



ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นสำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ในการประเมินทางด้านความสะดวกสบาย ( N=2 )

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<u>ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา</u>			
1.ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.00	0.00	ดี
2.ความปลอดภัยในการเก็บรักษา	3.66	0.57	ดี
3.การทำความสะดวก	3.66	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.77</b>	<b>0.19</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.20 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษาสำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นสำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ในการประเมินทั้ง 3 ด้านของ ( N=2 )

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย	3.66	0.33	ดี
2.ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.08	0.16	ดี
3.ด้านความปลอดภัยและการบำรุงรักษา	3.77	0.19	ดี
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.83</b>	<b>0.22</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.21 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบ ต่อสำหรับที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ในน้ำทั้ง 3 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83

#### 4.2.2 ด้านโครงสร้าง มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงการออกแบบและพัฒนาที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ในการประเมินทางด้านโครงสร้างของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ( N=2 )

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านความแข็งแรง</b>			
1. วัสดุมีความแข็งแรงมั่นคง	3.33	0.57	ปานกลาง
2. ข้อต่อระหว่างโครงสร้างหลังคาและที่ล็อก	3.66	0.57	ดี
<b>จักรยานมีความแข็งแรง</b>			
3. การวางตัวล้อมีความแข็งแรงสำหรับผู้ใช้งาน	3.66	0.57	ดี
4. ข้อต่อสามารถทนต่อการพับเก็บได้	4.00	0.13	ดี
5. หลังคามีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมได้(ทั้งน้ำ ลม และแดด)	4.33	0.57	ดี
6. ที่ล็อกจักรยานมีความแข็งแรงสามารถรับแรงเวลา โยกขึ้นลงได้	4.45	0.57	ดี
7. โครงสร้างเสาหลังคาทนต่อการเจาะ ตัดตั้ง หรือ อื่นๆ	4.33	1.15	ดี
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.92</b>	<b>0.66</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.22 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้าง ในภาพรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น ในการประเมินทางด้านโครงสร้างของที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ( N=2 )

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านวัสดุ</b>			
1. วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างหลังคามีความแข็งแรง ทนทาน	4.00	0.13	ดี
2. วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างสำหรับล็อกจักรยานมีความ แข็งแรงทนทาน	3.66	0.57	ดี
3. วัสดุสามารถป้องกันการเกิดสนิม	4.00	0.57	ดี
4. ป้องกันการกัดขีดข่วน	4.00	0.57	ดี
5. วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.57	ดี
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.94</b>	<b>0.66</b>	<b>ดี</b>

สรุปตารางที่ 4.23 พบว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้าง ใน  
ภาพรวมอยู่ในระดับ ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92



## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยการออกแบบที่จอดรถจักรยานสำหรับนักท่องเที่ยวรอบเกาะรัตนโกสินทร์ใน บทที่ 4 ผู้วิจัยสรุปผลดังนี้

##### 1. ด้านสถานะภาพ แบ่งออกเป็น

- สถานะภาพ (ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และผู้ที่มาท่องเที่ยว) เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ร้อยละ 68 อายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 21-30 ปี ร้อยละ 43 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 61 มีรายได้อยู่ใน 5,000-10,000 บาท ร้อยละ 38 และ อาชีพส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัท ร้อยละ 31

##### 2. ด้านพฤติกรรมการใช้งาน แบ่งออกเป็น

- พฤติกรรม (ผู้ใช้รถจักรยานในเกาะรัตนโกสินทร์และผู้ที่มาท่องเที่ยว) รถจักรยานที่ใช้มากที่สุดคือจักรยานเสือภูเขา ร้อยละ 48 มักประสบกับปัญหาที่จอดไม่มีแสงสว่างในเวลากลางคืนและไม่มีหลังคาเท่ากันคือร้อยละ 37 ผู้ที่ขี่จักรยานส่วนใหญ่มักจะใช้เพื่อการท่องเที่ยว ร้อยละ 64 และส่วนใหญ่จะจอดรถประมาณ 2-4 ชั่วโมง ร้อยละ 67 ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะนำกุญแจ ล็อกจักรยานมาเอง ร้อยละ 96

3. ด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า มีความต้องการให้มีหลังคาบังแดดและฝน มากที่สุด ร้อยละ 22 รองลงมาคือมีแผนที่บอกสถานที่สำคัญและมีแสงสว่างร้อยละ 20 และมีความเห็นว่า เอกลักษณะของเกาะรัตนโกสินทร์คือสถานที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของเกาะรัตนโกสินทร์ ร้อยละ 71 และมีความต้องการให้ที่จอดรถจักรยานมีสีเหลืองมากที่สุดร้อยละ 48

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ควรมีลวดลายกราฟฟิกส์เพื่อเพิ่มความสวยงาม เหมาะกับเกาะรัตนโกสินทร์

ผู้วิจัยนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาที่จอดรถจักรยานสำหรับเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. ลักษณะการจอดของที่ลื้อคจักรยานสามารถจอดได้ทั้ง 2 ฝั่งหรือฝั่งเดียวกันได้ ตามขนาดของแต่ละพื้นที่

2. ที่ลื้อคจักรยานสามารถโยกขึ้นลงได้เพื่อใช้ลื้อคได้สะดวกมากขึ้น

3. มีหลังคาเพื่อใช้เป็นที่บังแดดฝนและให้ความรู้สึกปลอดภัย

4. มีแผนที่สำหรับบอกสถานที่ต่างๆในเกาะรัตนโกสินทร์

5. มีไฟเพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางคืน

7. มีลวดลายกราฟฟิกส์เพื่อเพิ่มความสวยงาม



## บรรณานุกรม

กวี หวังนิเวศน์กุล.การออกแบบโครงสร้างเหล็กและไม้เบื้องต้น.กวี หวังนิเวศน์กุล.

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล.2548:การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล.กรุงเทพฯ.วาดศิลป์

นิรัช สุดสังข์.2548.การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.กรุงเทพฯ.โอ. เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์

บุญชม ศรีสะอาด.2545.การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น

สาคร คันธโชติ.2528:การออกแบบเครื่องเรือน . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

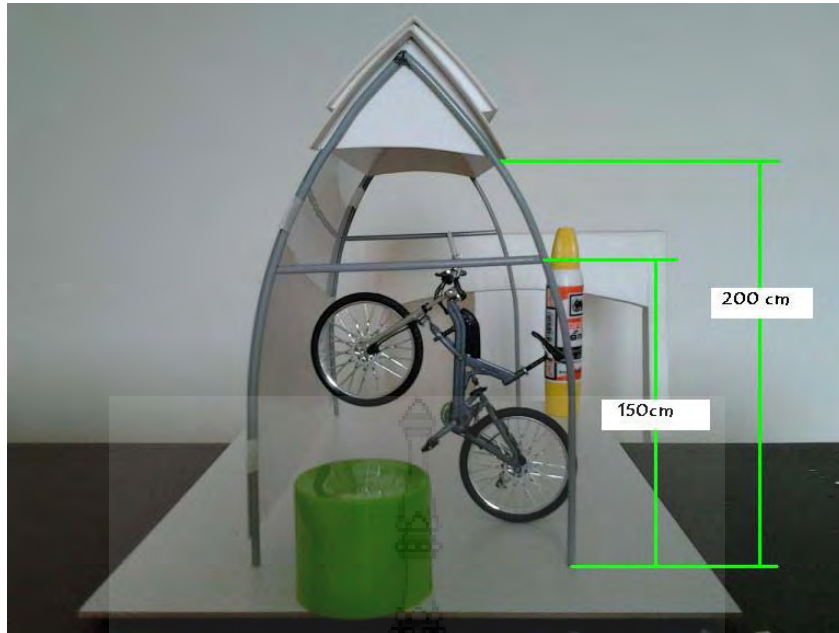
[www.thaiweekender.com](http://www.thaiweekender.com)



ภาคผนวก ก

ผลงานการออกแบบ



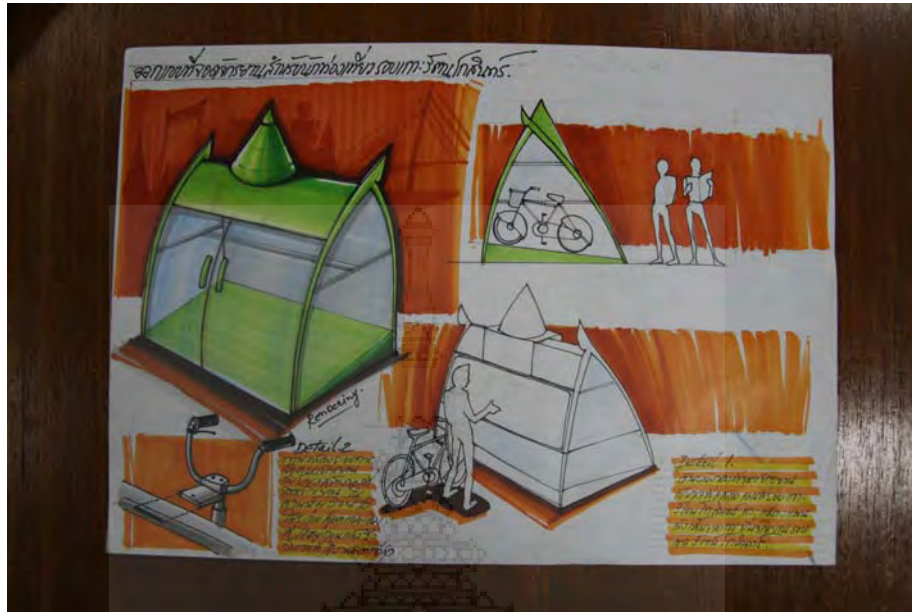


ภาพแสดงหุ่นจำลองสำหรับเทียบสีที่นำมาใช้ในการออกแบบ





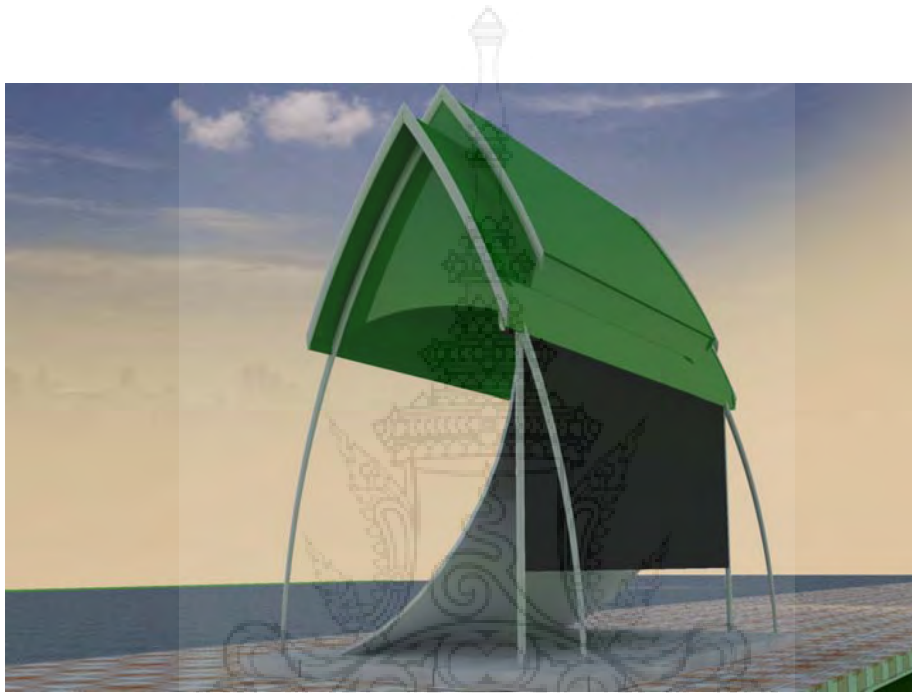
ภาพแสดงหุ่นจำลองเพื่อทดสอบขนาด



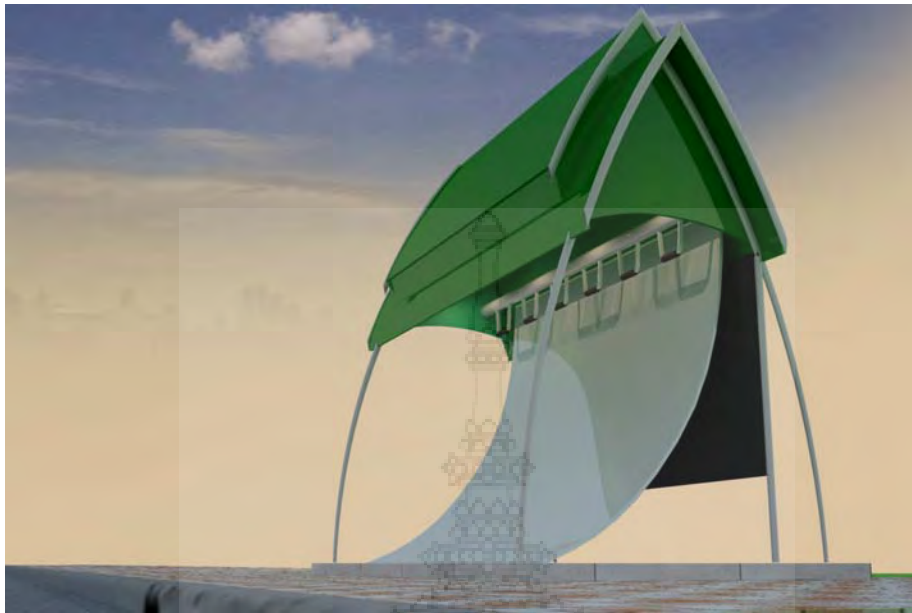
ภาพร่างที่ 1.



ภาพร่างที่ 2



งานออกแบบสามมิติ 1.



งานออกแบบสามมิติ 2.



## ประวัติคณะผู้วิจัย

นายเกียรติพงษ์ ศรีจันทิก

ตำแหน่ง อาจารย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

สถานที่ติดต่อคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติการศึกษา ค.อ.บ. ศิลปะอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

ค.อ.ม เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

คุณทหารลาดกระบัง

นายชานนท์ ต้นประวัติ

ตำแหน่ง อาจารย์ พนักงานมหาวิทยาลัยประจำสาขาวิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์

สถานที่ติดต่อคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติการศึกษา ศบ. (เครื่องเคลือบดินเผา)มหาวิทยาลัยศิลปากร

ศม. (เครื่องเคลือบดินเผา)มหาวิทยาลัยศิลปากร

นางสาวมยุรี เรืองสมบัติ

ตำแหน่ง อาจารย์ พนักงานมหาวิทยาลัยประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

สถานที่ติดต่อคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติการศึกษา ค.อ.ม. (เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ศป.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัย

มหาสารคาม

นางสาวยุวดี เสียงระฆัง

ตำแหน่ง อาจารย์ พนักงานมหาวิทยาลัยประจำสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

สถานที่ติดต่อคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติการศึกษา ศ.ม. ประยุกต์ศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ศ.บ. จิตรกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี