สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร

(The Plant watering Vehicle in Bangkok)

T 085118

โดย

นาย ชินภัทร จุฑาจันทร์

วิ.ท.
ส 519 ช
2550-2551

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 95118
วัน,เดือน,ปี 20 พ.ค. 2552

b 12033619
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา ศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

(ผศ. นพปฎล สุวัจนานนท์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สุรเชษฐ์ ไชยอุปละ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดนุภพ ไชยศิริ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ศศินันท์ ศุทธยาลัย)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ คมกฤช ตระกูลทิวากร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ดิเรก ทองอร่าม. 2545. "การออกแบบเทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช" พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ บริษัท ฐานการพิมพ์ จำกัด

- กทม.รณรงค์ปลูกต้นไม้ สร้างสมดุล ลดภาวะโลกร้อน

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.newswit.com/news/2007-08-10/0756-2c6fbbf709b56924c8c78e291a671584/

- ประเภทรถบรรทุก

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.truck4you.com/

- แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

[Online]. เข้าถึงได้จาก : www.bma-cpd.go.th/files/admin/greenareacriteria.pdf

- ผังเมืองกรุงเทพมหานครในทศวรรษหน้า

[Online]. เข้าถึงได้จาก : www.e-nett.sut.ac.th/download/IVP/IVP01.pdf

- ผังการแบ่งส่วนราชการสำนักงานเขต

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://203.155.220.217/pathumwan/organ.html

- กฎหมายและระเบียบการจราจรทางบก

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.pm.ac.th/section/sport/joon/Untitled-7.htm

- โครงสร้างภายนอกของต้นไม้

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.tungsong.com/samunpai/samunpai_02-1.html

- ต้นไม้บนถนนในกรุงเทพมหานคร

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.bma.go.th/garden/index.html garden/frontweb/GardenTipList.jsp?hidPage_id=1&hID=81

- ปั๊มน้ำสำหรับหน่วยงาน

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.thaipipat.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=230092

- ยานพาหนะอ้างอิงรถน้ำต้นไม้

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water%20Trucks%20and%20Tanks

- ที่ตั้งและลักษณะภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://203.155.220.230/NowBMA/Profile.htm

- กฎหมายและระเบียบการจราจรทางบก

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.pm.ac.th/section/sport/joon/Untitled-7.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผังการแบ่งส่วนราชการกรุงเทพมหานคร

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://203.155.220.238/th/index.php

- หัวฉีดปรับฝอยโฮสรีล

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.champmarketing.com/product.detail.php?lang=th&cat=159253.159256&id=725544#

- รถบรรทุกน้ำเอนกประสงค์ขนาด 6000 ลิตร

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.cosmotruck.com/th/productDetail.asp?from=feature&pid=138

- วัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม

[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.ncr-rubber.com/thai/product/productfile.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับชั้นก่อนประถมจาก โรงเรียนอนุบาลสวนสน

สำเร็จการศึกษาระดับประถมจาก โรงเรียนบ้านพนมไพร

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาต้อนต้นจาก โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร (The Plant watering Vehicle in Bangkok)
นักศึกษาเจ้าของโครงการ	นาย ชินภัทร จุฑาจันทร์ **รหัสนักศึกษา** 46020171
ปีการศึกษา	2550
วิทยานิพนธ์สาขา	การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

จากสภาวะโลกที่มีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นดังที่เห็นในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการรณรงค์ให้มีการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อลดปัญหาโลกร้อน ทางกรุงเทพมหานครเองซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการดูแลต้นไม้ที่ปลูกในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งมีทั้งที่ปลูกบนทางเท้า เกาะกลางถนนนั้นจะต้องมีการรับภาระที่หนักขึ้นกว่าเดิม

แต่ด้วยยานพาหนะหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ในปัจจุบันนั้น ประสบปัญหาในการใช้งานอยู่หลายด้าน รวมไปถึงอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่สูงในการใช้งานในแต่ละวัน โดยแนวคิดที่จะออกแบบเพื่อให้ได้ยานพาหนะที่จะนำมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้เพื่อทดแทนรถบรรทุกน้ำแบบเดิมนั้น จะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบทุกด้านตั้งแต่ รูปแบบขนาดถนนหนทาง ลักษณะการปลูกต้นไม้ ประเภทของต้นไม้ การรดน้ำ การเติมน้ำ ความเร็วที่ใช้ รวมไปถึงการศึกษาปัญหาของการจราจรในกรุงเทพมหานครเพื่อที่จะออกแบบให้ยานพาหนะที่จะนำมาใช้งานนั้นมีผลกระทบต่อการจราจรน้อยที่สุดซึ่งจะมีส่วนสำคัญต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก

งานออกแบบที่ได้ในขั้นตอนสุดท้ายนั้นได้ยานพาหนะที่ใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานครที่มีขนาดเล็กลงกว่ารถบรรทุกน้ำแบบเดิมถึงครึ่งหนึ่ง ในการเคลื่อนที่เป็นลักษณะของการเคลื่อนที่แบบเลี้ยวทุกล้อเนื่องจากยานพาหนะที่ปฏิบัติงานในลักษณะนี้จะต้องมีการเคลื่อนที่เลี้ยวอยู่ตลอดเวลา การที่ออกแบบให้ยานพาหนะนั้นสามรถเลี้ยวได้ในวงเลี้ยวที่แคบจะเป็นการช่วยให้ลดผลกระทบต่อการจราจรและยานพาหนะที่สัญจรไปมาได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้ดำเนินโครงการนี้เชื่อว่า โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานครในครั้งนี้จะสามารถพัฒนาไปสู่การผลิตได้จริงในระบบอุตสาหกรรมรวมไปถึงได้รับการยอมรับจากสำนักงานกรุงเทพมหานครเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานครต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

โครงการออกแบบรถบรรทุกน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้จัดทำขึ้นเนื่องจากผู้ออกแบบเล็งเห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาสภาวะของอุณหภูมิโลกที่พุ่งสูงขึ้น ทำให้มีการริเริ่มโครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร เพื่อรณรงค์ให้ประชาชนร่วมกันปลูกต้นไม้เพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร โดยโครงการนี้จะมีส่วนในการตอบสนองต่อโครงการนี้ ที่จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากว่าเดิมที่ทำหน้าที่ในการรดน้ำต้นไม้และการดูแลต้นไม้ที่ปลูกเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้การดูแลต้นไม้ที่ปลูกเป็นไปอย่างยั่งยืนและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ทางกรุงเทพมหานครวางไว้ เพื่อเป็นการรักษาดุลยภาพของสภาพแวดล้อมบนท้องถนน และรักษากระบวนการวิวัฒนาการของต้นไม้ที่ปลูกให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โครงการออกแบบรถบรรทุกน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับการสนับสนุนจากทั้งคณะอาจารย์จากทางภาควิชาและทางสำนักงานเขตลาดกระบังที่เอื้อเฟื้อข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ไม่น่าเชื่อว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้ กว่าจะสำเร็จเสร็จสิ้นตั้งแต่ต้นจนจบจะเต็มไปด้วยเรื่องราวต่างๆ มากมายจนสามารถเปรียบได้กับบทละครเรื่องหนึ่งที่มีครบทุกรสชาติ ซึ่งสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการเป็นส่วนหนึ่งของเรื่องราวต่างๆนั้นก็คือบุคคลที่มีส่วนร่วมในการผลักดันให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์และจบลงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอย่างสูง บิดา มารดา ครอบครัว และญาติพี่น้องทุกคน ที่เปรียบเสมือนกับกลไกขับเคลื่อนที่สำคัญที่สุดในชีวิต คอยเป็นแรงผลักดันให้เสมอมา ทั้งยามที่ท้อแท้ สิ้นหวัง และ เงินหมด!

ขอขอบพระคุณ สำนักงานเขตลาดกระบังที่เอื้อเฟื้อข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต่อโครงการ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ *คมกฤช* ตระกูลทิวากร (อาจารย์อ้วน) ผู้ซึ่งคอยให้คำชี้แนะในทุกๆอย่าง ตั้งแต่เริ่มแรกในการทำโครงการนี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์เล่มนี้ อันได้แก่ อาจารย์ดนุภพ ไชยศิริ และอาจารย์ ศศินันท์ ศุทธยาลัย ซึ่งเป็นผู้ที่คอยชี้แนะในการตรวจวิทยานิพนธ์ที่สำคัญเพื่อการปรับปรุงแก้ไขทั้งตัวงานและตัวผู้ทำเอง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาศิลปอุตสาหกรรมแห่งนี้ที่คอยเป็นห่วงเสมอมาซึ่งมิอาจกล่าวได้หมดทุกท่านในที่นี้

ขอขอบคุณ พี่โรตต์ พี่ฉี พี่ตี๋ พี่หยัด พี่หวัด ลุงเอิบ พี่วงศกร ลุงหนอง ในการสนับสนุนด้านเครื่องมี แรงงานและทรัพยากรทางด้านต่างๆ

ขอขอบคุณ มิตรรักและสหายทุกคนที่มีส่วนสำคัญอันได้แก่ สมาชิกกลุ่ม เซบาสเตียนทุกคน น้าก็อต ที่ช่วยจัดหารุ่นน้องมาให้ช่วยงาน ท่านดอน เอ็ม นอ ชัย ปรัช มิน ตั๋ง ปราง และเพื่อนปี 5 ทุกคนที่คอยเป็นห่วงเป็นใยเสมอมา

ขอขอบคุณ น้อง ชิดชนก เลาหวัฒนากุล (น้องเนท) น้องพีท น้องเอ็ด น้องเทสและน้องทรายที่น่ารักผู้ทุ่มเททั้งแรงกาย แรงใจในการทำโมเดลและงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งเชื่อฟังคำสั่งสอนอย่างดี

ขอบคุณสายรหัสทุกคน

ขอบคุณ ร้านบางกอกที่เปรียบเสมือนกับสถานที่ที่ใช้สำหรับการปรึกษาหารือในการทำวิทยานิพนธ์ของเพื่อนๆทุกคน

ขอบคุณ สถาบัน คณะ ภาควิชา โรงอาหาร โรงชอป ตึกเรียนรวม และสถานที่ทุกๆแห่งที่นำพาไปสู่ความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณตัวเอง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ ก

คำนำ ข

กิตติกรรมประกาศ ค

อนุมัติผล ง

รายการตารางประกอบ จ

รายการภาพประกอบ ฉ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ 10

1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ 10

1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา 12

1.4 ขอบเขตของโครงการ 18

1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย 19

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 20

บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกรุงเทพมหานคร 21

2.1.1 ภูมิประเทศ 21

2.1.2 ภูมิอากาศ 22

2.1.3 จำนวนประชากร 22

2.1.4 ความหนาแน่นประชากร 23

2.1.5 การคมนาคมขนส่ง 23

2.1.6 การแบ่งเขตตามการบริหารงาน 23

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร 26

2.2.1 การสำมะโนต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร 26

2.2.3 ความหลากหลายของต้นไม้บนถนนในกรุงเทพมหานคร 28

2.2.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร 30

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่หน่วยงาน ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูก ขั้นตอนการทำงาน 31

2.3.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการรดน้ำต้นไม้ และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ 31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ภารกิจหน้าที่ของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ 32
2.3.3 ลักษณะของพื้นที่ในการปฏิบัติงาน 32
2.3.3.1 รูปแบบของเส้นทาง 33
2.3.3.2 ลักษณะบาทวิถี 36
2.3.3.3 ลักษณะทางแยก ทางเลี้ยว วงเวียน และที่กลับรถ 37
2.3.3.4 ความเอียงและความลาดชันของถนน 39
2.3.3.5 ลักษณะของเกาะกลางถนน 39
2.3.3.6 วิเคราะห์ และสรุป รูปแบบของเส้นทาง 40
2.3.4 หลักการจัดสวนเกาะกลางถนนและบริเวณทางเท้า (Traffic Landscaping) 40
2.3.4.1 สัดส่วนของมนุษย์ (Human scale) 40
2.3.4.2 สัดส่วนเนื่องจากความเร็ว (speed scale) ความเร็วเป็นสิ่งที่ทำให้ 41
2.3.4.3 สรุป การเลือกพรรณไม้สำหรับเกาะกลางถนน และ บนทางเท้า 47
2.3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพรรณไม้ที่ปลูก 47
2.3.5.1 ไม้ยืนต้น 47
2.3.5.2 ไม้พุ่ม 48
2.3.5.3 ไม้คลุมดิน 49
2.3.6 รูปแบบการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนและบทบาทวิถี 51
2.3.6.1 รูปแบบการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนน 51
2.3.6.2 รูปแบบการปลูกต้นไม้บทบาทวิถี 55
2.3.6.3 วิเคราะห์และสรุป ชนิดของพรรณไม้และรูปแบบ 60
การปลูกต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนนและบาทวิถี
2.4 ข้อมูลหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และพฤติกรรมของผู้บริโภค 61
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รดน้ำต้นไม้ 61
2.4.1.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 62
2.4.1.2 รูปแบบการรดน้ำต้นไม้ของรถบรรทุกน้ำ 70
2.4.2 ข้อมูลการหาปริมาณน้ำและเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ 72
2.4.2.1 การหาปริมาณน้ำ 72
2.4.2.2 การคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ 73
2.4.2.3 สรุปเรื่องปริมาณน้ำแล้วระยะเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ 75
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง 76
2.5.1 รถบรรทุกน้ำ MISUBISHI FN527M 76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ข้อมูลยานพาหนะและอุปกรณ์ของต่างประเทศ 78
2.5.3 ข้อมูลยานพาหนะใกล้เคียง 80
2.6 ข้อมูลเชิงเทคนิควิศวกรรม 82
2.6.1 chassis (Platform) 82
2.6.2 Tubular Frame (Space Frame) 82
2.6.3 Monologue 82
2.7 ชิ้นส่วนมาตรฐาน (Standard Parts) ที่นำมาใช้ในการออกแบบ 82
2.7.1 หัวฉีดรดน้ำประเภทฉีดฝอย 82
2.7.2 โคมไฟสัญญาณฉุกเฉิน 83
2.7.3 ยางรถยนต์ 83
2.7.4 ชิ้นส่วนอื่นๆ 84
2.8 ศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบชิ้นงาน 84
2.8.1 วัสดุประเภทโลหะ 84
2.8.2 ไฟเบอร์กลาส 85
2.8.3 วัสดุประเภทพลาสติก 87
2.8.4 วัสดุหุ้มบุที่นั่ง 89
2.8.4.1 โพลียูรีเทน 89
2.8.4.2 โพลีเอทิลีน 89
2.8.5 ปั๊มน้ำ 89

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ 91
3.2 การออกแบบขั้นต้น 91
3.2.1 เพิ่มจุดสำหรับเติมน้ำเป็นระยะๆ 91
3.2.2 ใช้รถบรรทุกน้ำแบบเดิมทำหน้าที่คอยรับส่งน้ำจากสำนักงานเขตให้กับยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้ 92
3.2.3 ออกแบบจุดสำหรับเติมน้ำใหม่ให้สามารถเติมน้ำได้รวดเร็วกว่าเดิม 93
3.2.4 สรุปเรื่องการเติมน้ำ 94
3.2.5 แบบร่างจากการสรุปเรื่องการเติมน้ำ 94
3.3 แบบจำลองเพื่อทดสอบรูปแบบการเติมน้ำ 95
3.3.1 ยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำ 95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำ(ด้านข้าง) 96
3.3.3 ตั้งเป็นสถานีซึ่งมีช่องจอดรถที่พอดีกับช่องน้ำไหล 97
3.3.4 เป็นลักษณะรถพ่วง 98
3.3.5 แบบร่างจากการสรุปเรื่องวิธีการเติมน้ำ 99
3.3.6 ระบบควบคุมยานพาหนะและทิศทาง 99
3.3.7 การรดน้ำต้นไม้ 100
3.4 การประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง 101

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ 102
4.1 ภาพถ่ายงานจริง 102
4.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน 103
4.3 แบบสั่งงาน working drawing 110

บทที่ 5 บทสรุป 111
5.1 สรุปผลการออกแบบ 111
5.2 ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวัดผล 112
5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษาและวิธีแก้ไข 113
5.4 สรุปการออกแบบ 116

บรรณานุกรม 117
ประวัติการศึกษา 119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ 1 : คำนวณปริมาณการใช้น้ำของเส้นทางรับผิดชอบต่อเส้นทาง 73
ตารางที่ 2: คำนวณระยะเวลาในการรดน้ำต้นไม้ของถนนแต่ละเส้น 74
ตารางที่ 3: แสดงระยะทางที่ใช้ในแต่ละวันต่อถนนแต่ละเส้นทาง 74
ตารางที่ 4: คำนวณระยะเวลาในการรดน้ำทั้งหมดในแต่ละวัน 75
ตารางที่ 5 : แสดงหลักการทำงานของหัวฉีดน้ำในการรดเกาะกลางถนน 100
ตารางที่ 6 : แสดงหลักการทำงานของหัวฉีดน้ำในการรดทางเท้า 101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

รูปที่ 1 : แสดงปริมาณพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร 1

รูปที่ 2 : ตัวอย่างรูปแบบการปลูกต้นไม้บนทางเท้า 1

รูปที่ 3 : ตัวอย่างรูปแบบการทำสวนแนวตั้งบริเวณป้ายรถประจำทาง 1

รูปที่ 4 : ผังแบ่งส่วนการทำงานของสำนักงานเขต 2

รูปที่ 5 : แสดงรูปแบบของรถบรรทุกน้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้ 3

รูปที่ 6 : แสดงรูปแบบของรถบรรทุกน้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้ 3

รูปที่ 7 : แสดงรูปแบบของหัวฉีดน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ 4

รูปที่ 8 : คันโยกสำหรับสั่งให้ดูดน้ำหรือปล่อยน้ำ 5

รูปที่ 9 : เพลาของปั๊มน้ำที่ติดกับตัวเครื่อง 5

รูปที่ 10 : ท่อที่ใช้สำหรับดูดน้ำ 6

รูปที่ 11 : การเติมน้ำจากท่อส่งน้ำ 7

รูปที่ 12 : แสดงการจอดเพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน 8

รูปที่ 13 : แผ่นที่การแบ่งเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร 21

รูปที่ 14 : เขตทั้ง 50 สำนักงานเขต 24

รูปที่ 15 : โครงสร้างการบริหารงานของกรุงเทพมหานคร 25

รูปที่ 16 : การปลูกต้นไม้ตามโครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร 26

รูปที่ 17 : การปลูกต้นไม้บริเวณริมถนน 28

รูปที่ 18 : การปลูกต้นไม้กลางเมือง 29

รูปที่ 19 : การแบ่งส่วนบริหารงานของสำนักงานเขตแต่ละเขต 31

รูปที่ 20 : เส้นทางในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกน้ำรดน้ำต้นไม้ 32

รูปที่ 21 : ความกว้างของทางเอกขนาด 21 เมตร 33

รูปที่ 22 : ความกว้างของทางเอกขนาด 12, 15 , และ 20 เมตร 34

รูปที่ 23 : ลักษณะของทางแยกแบบที่ 1 37

รูปที่ 24 : ลักษณะของทางแยกแบบที่ 2 37

รูปที่ 25 : ขนาดมาตรฐานรัศมีของวงเวียน 38

รูปที่ 26 : ขนาดมาตรฐานของที่กลับรถ 38

รูปที่ 27 : ขนาดความเอียงของถนน 39

รูปที่ 28 : ขนาดความลาดชันของถนน 39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 29 : สัดส่วนของมนุษย์ต่อภูมิทัศน์ 41
รูปที่ 30 : สัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อความเร็ว 42
รูปที่ 31 : ระดับดินของเกาะกลางถนนที่มีช่วงแคบและยาว 42
รูปที่ 32 : รูปแบบการจัดระดับดินที่ผิด 43
รูปที่ 33 : รูปแบบการจัดสวนบนเกาะกลางถนนที่ผิด 43
รูปที่ 34 : รูปแบบการจัดสวนริมถนนช่วงสี่แยก 44
รูปที่ 35 : การปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนที่แคบและยาว 44
รูปที่ 36 : รูปแบบการปลูกไม้ยืนต้นสลับกับไม้พุ่ม 45
รูปที่ 37 : การจัดพื้นที่บริเวณเกาะกลางถนนที่ใช้เป็นทางข้าม 45
รูปที่ 38 : ลักษณะการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนที่มีความแคบ 46
รูปที่ 39 : การปลูกต้นไม้ในบริเวณที่ยากต่อการตัดแต่ง 46
รูปที่ 40 : มะฮอกกานีใบใหญ่ 48
รูปที่ 41 : มะขาม 48
รูปที่ 42: ยี่เข่ง 49
รูปที่ 43: พุดสามสี 49
รูปที่ 44 : หญ้า 50
รูปที่ 45 : หลิวญี่ปุ่น 50
รูปที่ 46 :ปลูกหญ้าอย่างเดียว 51
รูปที่ 47 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวบนพื้นหญ้า 51
รูปที่ 48 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวสลับกับไม่ยืนต้นขนาดเล็ก 51
รูปที่ 46 :ปลูกหญ้าอย่างเดียว 52
รูปที่ 47 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวบนพื้นหญ้า 52
รูปที่ 48 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวสลับกับไม่ยืนต้นขนาดเล็ก 52
รูปที่ 52 :ปลูกไม่ยืนต้นขนากลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนว 53
รูปที่ 53 :ปลูกไม้ยืนต้นแถวละสองแถวสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว 53
รูปที่ 54 .ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นแนวยาว 53
รูปที่ 55 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับขนาดเล็ก 54
รูปที่ 56 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็ก 2 แถวสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาว 54
รูปที่ 57 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว 54
รูปที่ 58:ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับไม่ยืนต้นขนาดเล็ก 2 ต้น 55
รูปที่ 59 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาว 2 แถว 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 60 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นแนวยาว 55
รูปที่ 61 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวโดยเว้นช่องให้คนเดิน 56
รูปที่ 62 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว 56
รูปที่ 63 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลาง – ใหญ่เป็นแนวยาว 56
รูปที่ 64 :ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว ด้านในของบาทวิถี 57
รูปที่ 65 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาว ด้านในของบาทวิถี 57
รูปที่ 66 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับไม้พุ่มด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว ด้านในของบาทวิถี 57
รูปที่ 67 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นแนวยาว 58
รูปที่ 68 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้ยืนต้นขนาดเล็ก 58
รูปที่ 69 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้พุ่มเป็นแนวด้านนอกของบาทวิถี 58
รูปที่ 70 :ปลูกไม้ยืนต้นสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว ด้านในบาทวิถี 59
รูปที่ 71 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้พุ่มเป็นแนวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้น ขนาดเล็กสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านในบาทวิถี 59
รูปที่ 72 :ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาว ด้านในบาทวิถี 59
รูปที่ 73 : รถบรรทุกน้ำแบบเดิมที่ใช้รดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร 61
รูปที่ 74 : แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน 62
รูปที่ 75 :แผนผังแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงาน ในการรดน้ำต้นไม้ 64
รูปที่ 76 : หน้าที่หลักของรถบรรทุกน้ำ 65
รูปที่ 77 : หน้าที่รองที่ 1 ของรถบรรทุกน้ำ 65
รูปที่ 78 : หน้าที่รองที่ 2 ของรถบรรทุกน้ำ 66
รูปที่ 79 : รถบรรทุกน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน 66
รูปที่ 80 : ตำแหน่งการวางสายฉีดน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ 67
รูปที่ 81 : ท่อดูดน้ำสำหรับดูดน้ำเข้าถังเก็บน้ำ(ในกรณีที่หาแหล่งน้ำได้) 67
รูปที่ 82 . การเติมน้ำจากท่อส่งน้ำ 68
รูปที่ 83 : ช่องเก็บสายท่อน้ำสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ 68
รูปที่ 84 : การจับหัวฉีดน้ำของคนคุมหัวฉีดในขณะรดน้ำต้นไม้ 69
รูปที่ 85 : การขับรถไปยังสถานที่ปฏิบัติงาน 69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 86 : การเปลี่ยนรูปแบบของสายน้ำอยู่ตลอดเวลา 70
รูปที่ 87 : ปรับแบบเป็นฝอยสำหรับรดไม้พุ่ม 70
รูปที่ 88 : ปรับรูปแบบน้ำเป็นสายสำหรับรดไม้ยืนต้น 71
รูปที่ 89 : ไม่รดน้ำต้นไม้ในกรณีที่มีรถจอดขวางทางอยู่ 71
รูปที่ 90 : ปริมาณการใช้น้ำของถนนที่ไม่มีเกาะกลางถนน 72
รูปที่ 91 : ปริมาณการใช้น้ำของถนนที่มีเกาะกลางถนน 73
รูปที่ 92 : ยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้ในปัจจุบัน 76
รูปที่ 93 : ถังบรรจุน้ำขนาด 6,000 ลิตร 77
รูปที่ 94 : ระบบท่อน้ำของรถบรรทุกน้ำ 77
รูปที่ 95 : ยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้ของต่างประเทศ 78
รูปที่ 96 : แสดงการทำงานของยานพาหนะจากต่างประเทศ 79
รูปที่ 97 : การทำงานของรถ coates จากประเทศออสเตเรีย 79
รูปที่ 98 : ลักษณะของรถฉีดยาเอนกประสงค์ ap – 1 80
รูปที่ 99 : การทำงานของรถฉีดยาเอนกประสงค์ ap – 1 80
รูปที่ 100 : การบำรุงรักษารถฉีดยาเอนกประสงค์ ap – 1 81
รูปที่ 101 : ภาพรวมของรถฉีดยาฆ่าแมลงเอนกประสงค์ ap – 1 81
รูปที่ 102 : หัวฉีดน้ำแบบปรับฝอยโฮสรีล 82
รูปที่ 103 : โคมไฟฉุกเฉิน 83
รูปที่ 104 : ยางรถยนต์ขนาดมาตรฐาน 83
รูปที่ 105 : ท่อเหล็กที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม 85
รูปที่ 106 : ปั๊มสูบน้ำไฟฟ้าชนิดหอยโข่ง 90
รูปที่ 107 : แบบเพิ่มจุดสำหรับเติมน้ำเป็นระยะ 91
รูปที่ 108 : แบบใช้รถบรรทุกน้ำคอยเติมน้ำให้ยานพาหนะรดน้ำต้นไม้ 92
รูปที่ 109 : แบบจุดสำหรับเติมน้ำแบบใหม่ 93
รูปที่ 110 : แบ่งระยะสำหรับเพิ่มจุดเติมน้ำ 94
รูปที่ 111 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำในขณะยกถังน้ำ 95
รูปที่ 112 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนถังน้ำในขณะเปลี่ยนถังน้ำ 95
รูปที่ 113 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนถังน้ำด้านข้างขณะเปลี่ยนถังน้ำ 96
รูปที่ 114 : แบบจำลองของจุดเปลี่ยนถังน้ำ 96
รูปที่ 115 : แบบจำลองของสถานีเปลี่ยนถังน้ำ 97
รูปที่ 116 : แบบจำลองขณะเติมน้ำที่สถานี 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 118 · แบบจำลองยานพาหนะแบบรถพ่วง 98
รูปที่ 119 : รูปแบบการเปลี่ยนลากถังน้ำแบบต่างๆ 98
รูปที่ 120 : รูปแบบวิธีที่เลือกใช้ในการเติมน้ำ 99
รูปที่ 121 : รถตัดหญ้าของต่างประเทศ 99
รูปที่ 122 : เปรียบเทียบรัศมีการเลี้ยวของแบบเดิมและแบบใหม่ 100
รูปที่ 123 : ภาพถ่ายแบบจำลองขนาด 1:4 ด้านหน้า 102
รูปที่ 124 : ภาพถ่ายแบบจำลองขนาด 1:4 ด้านหลัง 102
รูปที่ 125 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 1 ด้านข้าง 103
รูปที่ 126 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 1 ด้านหลัง 103
รูปที่ 127 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 2 104
รูปที่ 128 : ใส่ระละเอียดให้กับชิ้นงาน 104
รูปที่ 129 : ใส่รายละเอียดให้กับชิ้นงานส่วนล้อ 104
รูปที่ 130 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 3 105
รูปที่ 131 : ขั้นการตกแต่งรายละเอียด 105
รูปที่ 132 : รายละเอียดด้านหลัง 105
รูปที่ 133 : ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์ 106
รูปที่ 134 : แผ่นนำเสนอผลงานด้านหน้าและด้านหลัง 106
รูปที่ 135 : แผ่นนำเสนอผลงาน package 107
รูปที่ 136 : แผ่นนำเสนอผลงานรายละเอียด 107
รูปที่ 137 : แผ่นนำเสนอผลงานรายละเอียดที่ 2 108
รูปที่ 138 : แผ่นนำเสนอผลงานขั้นตอนการทำงาน 108
รูปที่ 139 : แผ่นนำเสนอผลงานขั้นตอนการฉีดรดน้ำ 109
รูปที่ 140 : ภาพขนาดสัดส่วนด้านข้างของแบบเดิม 111
รูปที่ 141 : ภาพขนาดสัดส่วนด้านหน้าของแบบเดิม 111
รูปที่ 140 : ส่วนที่จะต้องปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจ 113
รูปที่ 141 : แบบสุดท้ายที่ได้รับการพัฒนา 114
รูปที่ 142 : รายละเอียดด้านหน้าของแบบที่พัฒนา 115
รูปที่ 143 : รายละเอียดไฟหน้าที่เพิ่มเข้าไป 115
รูปที่ 144 : รายละเอียดด้านหลังของแบบที่พัฒนา 115
รูปที่ 145 : ลักษณะของกลไกในการเลี้ยวที่นำมาอ้างอิงในกาออกแบบแบบสุดท้าย 116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

จากสถานการณ์ในปัจจุบันอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้หลายฝ่ายหลายหน่วยงานต่างหาวิธีที่จะช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน เช่นเดียวกับทางกรุงเทพมหานครที่ได้มีการริเริ่มหลายโครงการขึ้นมาเพื่อลดปัญหานี้ โดยหนึ่งในโครงการที่มีการริเริ่มขึ้นมาก็ได้แก่ โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการสนองพระราชเสาวนีย์สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ โดยส่งเสริมการปลูกต้นไม้ สร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี มีการรณรงค์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดภาวะโลกร้อนในกิจกรรม ภายใต้ชื่อโครงการ "ปลูกต้นไม้ สร้างสมดุล" ซึ่งเป็น หนึ่งในกิจกรรมตามโครงการรณรงค์หยุด!...เพิ่มความร้อนใส่กรุงเทพฯ ที่กทม. ซึ่งได้รณรงค์มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือน พ.ค. 50 โดยมีการแจกต้นไม้ให้กับประชาชนฟรีทั่วกรุงเทพฯ จำนวน 500,000 ต้น เพื่อรณรงค์ให้ประชาชนร่วมกันปลูกเพิ่มพื้นที่สีเขียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกต้นไม้ชนิดเดียวกันในถนนเส้นเดียวกัน รวมไปถึงการจัดให้มีการทำสวนแนวตั้งเพื่อเป็นรั้วชีวภาพ และใช้หัวฉีดพ่น ในการรดน้ำต้นไม้ เพื่อเป็นการลดอุณหภูมิและฝุ่นละออง

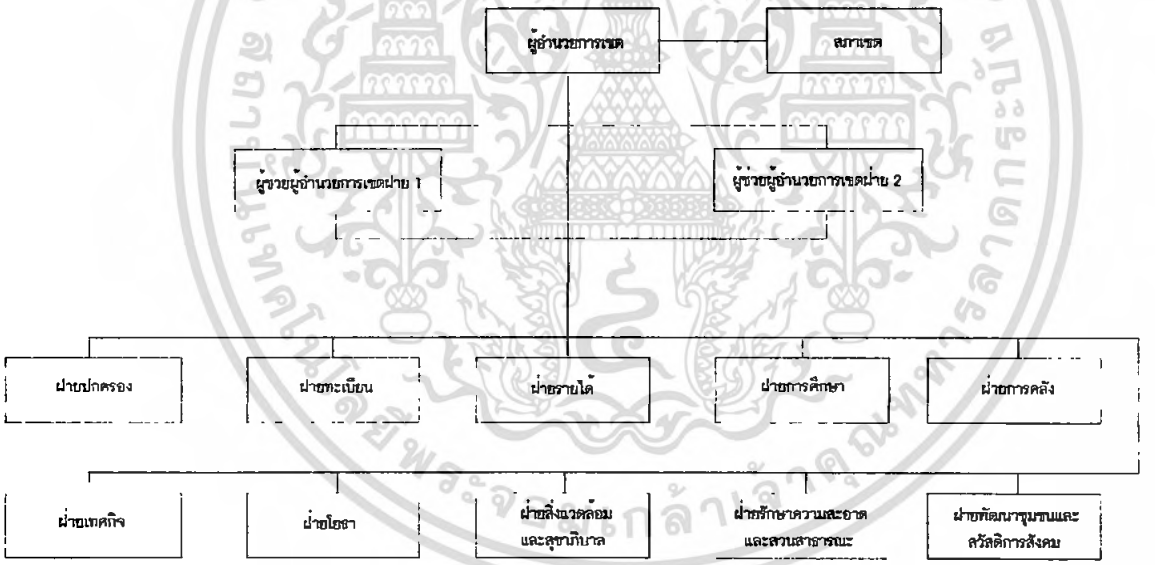
รูปที่ 1 : แสดงปริมาณพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร
ที่มา : http://203.155.220.230/NowBMA/Profile.htm

รูปที่ 2 : ตัวอย่างรูปแบบการปลูกต้นไม้บนทางเท้า
ที่มา : http://www.bma.go.th/garden/index.html

รูปที่ 3 : ตัวอย่างรูปแบบการทำสวนแนวตั้งบริเวณป้ายรถประจำทาง
ที่มา : http://www.bma.go.th/garden/index.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานสวนสาธารณะคือหน่วยงานในสังกัดของ กรุงเทพมหานคร ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนและพัฒนาพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร การปลูก บำรุงรักษาต้นไม้ สนามหญ้าในสวนสาธารณะ สวนหย่อม เกาะกลาง ทางเท้าในถนนสายสำคัญต่าง ๆ และสถานที่ที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ การตัดแต่ง ขุดย้าย ศัลยกรรมต้นไม้ การขยายพันธุ์ การประดับตกแต่งต้นไม้ การตกแต่งเมือง กำหนดแนวทางวางแผนการเพิ่มพื้นที่สีเขียว การบริหารงานสวนสาธารณะ การเพิ่มบริการต่าง ๆ ในสวนสาธารณะ เป็นศูนย์กลางความรู้ด้านวิชาการเกษตร การให้การศึกษาด้านพฤกษศาสตร์และวิชาการเกษตรแก่ส่วนราชการอื่น เยาวชน และประชาชนทั่วไป การสำรวจรังวัด ประมาณการ จัดหาข้อมูลเพื่อออกแบบ ประมาณการงบประมาณในการจัดสร้างสวนแหล่งนันทนาการ และกีฬาของสำนักงานสวนสาธารณะ การวางแผน กำหนดนโยบายแนวทางดำเนินการปลูกบำรุงรักษาต้นไม้แก่สำนักงานเขต ให้คำแนะนำด้านวิชาการเกษตร และการออกแบบสวนและต้นไม้ สนับสนุนพันธุ์ไม้และอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนแก้ไขปัญหาให้กับสำนักงานเขต และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 4 : ผังแบ่งส่วนการทำงานของสำนักงานเขต

ด้านฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะคือหน่วยงานย่อยของสำนักงานสวนสาธารณะซึ่งเป็นหน่วยงานภาคสนามที่มีส่วนสำคัญในการดูแลบำรุงรักษาต้นไม้ที่ปลูกตามท้องถนนอันได้แก่บริเวณเกาะกลางถนนและบนบาทวิถี โดยเป็นหน่วยงานที่มีประจำอยู่ที่สำนักงานเขตในแต่ละเขตของกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการรดน้ำต้นไม้นั้นจะมีการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. เจ้าหน้ารดน้ำต้นไม้ในบริเวณสวนสาธารณะทั่วไป ตามสวนแนวตั้งบริเวณป้ายรถประจำทาง เป็นต้น ซึ่งจะใช้เจ้าหน้าที่ ถือฝักบัวในการรดน้ำต้นไม้
2. เจ้าหน้าที่รดน้ำต้นไม้ที่ปลูกตามถนนอันได้แก่ต้นไม้ที่ปลูกบนบาทวิถี และที่ปลูกบนเกาะกลางถนน เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะมีการใช้รถบรรทุกน้ำในการรดน้ำต้นไม้

รถบรรทุกน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้นั้นจะมีปริมาณของรถในแต่ละเขตที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับอาณาเขตของแต่ละเขตและเส้นทางระยะทางที่มีความแตกต่างกันซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่ที่ประมาณ 5 – 6 คันต่อ 1 เขต โดยรถบรรทุกน้ำที่ใช้ เป็นรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ มีความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 3,000 ซีซี มีกำลังไม่น้อยกว่า 110 แรงม้า และถังบรรทุกน้ำด้านหลังมีความจุ 6,000 ลิตร

รูปที่ 5.6 : แสดงรูปแบบของรถบรรทุกน้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

ในการรดน้ำต้นไม้โดยใช้รถบรรทุกน้ำในการรดน้ำต้นไม้นั้นจะใช้เจ้าหน้าที่ในการทำงานแต่ละคันจำนวน 2 คน ได้แก่ คนขับรถ 1 คน และ คนฉีดน้ำด้านหลังรถ อีก 1 คน

ในส่วนของขั้นตอนในการปฏิบัติงานนั้น จะมีการจัดแบ่งกำลังเจ้าหน้าที่ไปในรถแต่ละคันเพื่อไปปฏิบัติหน้าที่ตามเส้นทางที่รถแต่ละคันรับผิดชอบอยู่ ซึ่งตรงนี้สามารถสรุปเพื่อให้เห็นภาพในการปฏิบัติงานได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

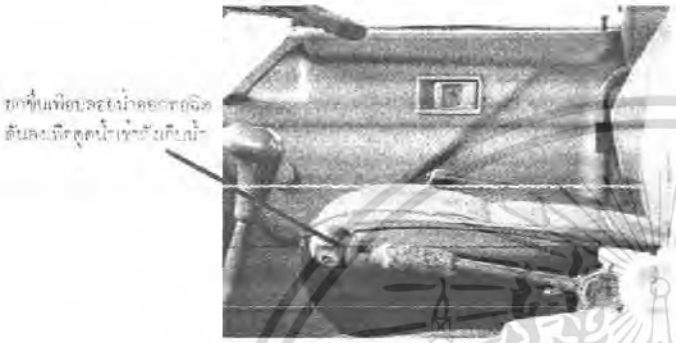
1. รถทุกคันจะเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 8.00 น. โดยจะออกพร้อมกันและจากนั้นก็จะแยกย้ายกันไปทำหน้าหน้าตามเส้นทางของแต่ละคันซึ่งระยะทางในการปฏิบัติงานของแต่ละคันจะอยู่ที่ประมาณ 3 – 5 กิโลเมตร

2. รถบรรทุกน้ำแต่ละคันจะมีหัวฉีดสำหรับรดน้ำสองหัว หัวหนึ่งจะถูกยึดติดอยู่กับตัวรถไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ใช้ฉีดตามแนวถนนไปเรื่อยๆ ส่วนอีกหัวฉีดหนึ่งจะสามารถจะจับขยับได้สำหรับฉีดย้ำตามหลังหัวฉีดแรกอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้น้ำที่รดไปบนต้นไม้ชุ่มเพียงพอซึ่งหัวฉีดแรกเพียงหัวเดียวอาจจะไม่เพียงพอ

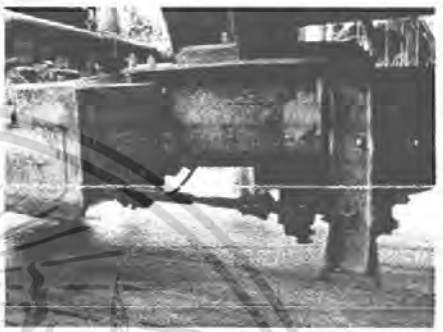
รูปที่ 7 : แสดงรูปแบบของหัวฉีดน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวฉีดน้ำแต่ละหัว ที่บริเวณปลายท่อจะเป็นส่วนที่สามารถปรับรูปแบบของน้ำที่ฉีดออกไปว่าจะเป็นลักษณะละอองฝอยหรือเป็นสายน้ำได้แต่ไม่สามารถปรับระดับความแรงของน้ำได้เพราะขั้นตอนการปรับระดับความแรงของน้ำจะเป็นหน้าที่ของคนขับรถเนื่องมาจากว่าปั๊มในการจ่ายน้ำถูกต่อตรงเข้ากับเพลาของเครื่องยนต์ดังนั้นทำให้ความแรงของน้ำจะขึ้นอยู่กับอัตราการเร่งเครื่องยนต์ ถ้าต้องการน้ำแรงก็จะเร่งเครื่องแรงขึ้น ถ้าต้องการให้น้ำเบาลงคนขับก็จะเบาเครื่องยนต์



รูปที่ 8 : คันโยกสำหรับสั่งให้ดูดน้ำหรือปล่อยน้ำ
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

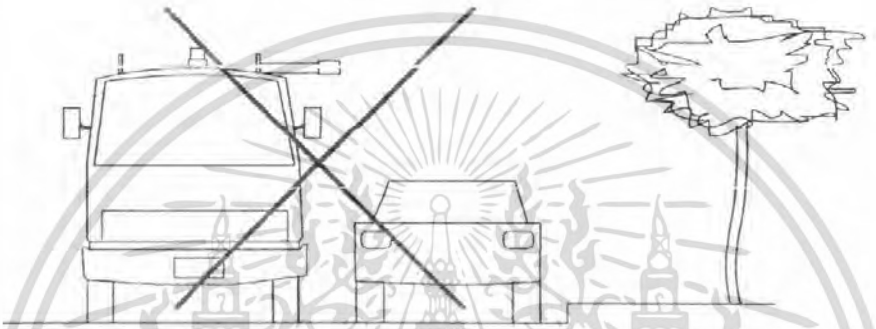


รูปที่ 9 : เพลาของปั๊มน้ำที่ติดกับตัวเครื่อง
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

3. รถบรรทุกน้ำแต่ละคันจะสามารถรดน้ำได้เพียงฝั่งเดียวเนื่องจากหัวฉีดน้ำที่มีการยึดติดกับตัวรถดังที่กล่าวมาข้างต้นและมีขั้นตอนการดึงสาย, พลิกสายฉีดไปอีกฝั่งหนึ่งเป็นเรื่องลำบากเนื่องจากสายฉีดน้ำมีความแข็งและหนักรวมไปถึงการขับรถบรรทุกน้ำที่จะต้องเปลี่ยนเลนไปมาเพื่อรดน้ำทั้งสองฝั่งถนนนั้นเป็นเรื่องที่ลำบากและอันตรายต่อผู้สัญจรผ่านไปมาดังนั้นการรดน้ำเพื่อที่จะให้ได้ครอบคลุมสองฝั่งบนถนนเส้นเดียวจะได้ใช้รถบรรทุกน้ำสองคันซึ่งแต่ละคันจะวางทิศทางของหัวฉีดไปคันละทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในการรดน้ำต้นไม้ที่ปลูกบริเวณบนบาทวิถีและหากมีรถจอดกีดขวามอยู่บริเวณนั้นทำให้รถบรรทุกน้ำไม่สามารถรดน้ำต้นไม้ในบริเวณนั้นได้ก็จะเว้นไว้ไม่มีการรดน้ำบริเวณนั้น



4. เมื่อน้ำในถังน้ำหมด รถบรรทุกน้ำจะมีทางเลือกในการเติมน้ำอยู่ 2 ทางได้แก่

หาแหล่งน้ำที่ใกล้เคียงแล้วใช้ท่อสำหรับดูดน้ำเข้าในถัง

รูปที่ 10 : ท่อที่ใช้สำหรับดูดน้ำ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกรณีที่หาแหล่งน้ำใกล้เคียงไม่ได้ก็จะกลับไปเติมน้ำที่สำหนักงานเขตซึ่งจะมีท่อสำหรับส่งน้ำเข้าถังอยู่ในแต่ละเขต

รูปที่ 11 : การเติมน้ำจากท่อส่งน้ำ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

โดยในการปฏิบัติงานในแต่ละวันจะมีการเติมน้ำประมาณ 2 – 3 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งในการเติมจะใช้เวลาประมาณ 5 – 10 นาที

5. การปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จจะอยู่ในช่วงเวลาการทำงานปกติคือตั้งแต่ 8.00 น. – 16.00 น. ยกเว้นในบางเขตที่ไม่สามารถปฏิบัติงานในเวลาปกติได้เนื่องจากสภาพการจราจรที่ไม่เอื้ออำนวยซึ่งจะเป็นเขตที่อยู่ในชุมชนที่มีผู้คนหนาแน่นทำให้จำเป็นจะต้องปฏิบัติงานล่วงเวลา คือในตอนกลางคืนที่การจราจรเบาบาง

6. หลังจากปฏิบัติหน้าที่เรียบร้อย รถบรรทุกน้ำทุกคันจะต้องเติมน้ำไว้ให้เต็มเสมอและในช่วงเวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน รถเหล่านี้จะมีหน้าที่ เป็นหน่วยกำลังสนับสนุนสำหรับใช้ในการดับเพลิงในกรณีที่หน่วยดับเพลิงมีกำลังรถดับเพลิงที่ไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 12 : แสดงการจอดเพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

เมื่อมองถึงภาพรวมของการปฏิบัติหน้าที่ในการรดน้ำต้นไม้ของรถบรรทุกน้ำแล้วจะเห็นได้ว่ามีความไม่เหมาะสมอยู่ในหลายๆด้านเนื่องจากรถบรรทุกน้ำในลักษณะนี้ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการรดน้ำต้นไม้โดยเฉพาะ ทำให้พบอุปสรรคในการทำงานเช่น รถสามารถรถน้ำได้เพียงด้านเดียว, ห้องโดยสารมีพื้นที่มากเกินความต้องการเนื่องจากมีผู้ใช้งานในห้องโดยสารเพียงคนเดียวคือคนขับรถทำให้ส่วนที่เหลือในห้องโดยสารไม่ได้ใช้ประโยชน์, เจ้าหน้าที่ฉีดน้ำไม่สามารถควบคุมความแรงของน้ำได้เองทำให้ในบางครั้งน้ำที่แรงเกินก็ทำให้ล้นออกมาเจิ่งนองบนถนนได้เป็นอันตรายต่อผู้สัญจรไปมา, พื้นที่ในการทำงานของเจ้าหน้าที่ฉีดน้ำที่ไม่ปลอดภัยไม่มีส่วนสำหรับป้องกันอันตรายจากการทำงานหรือที่นั่งที่เหมาะสมซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่เจ้าหน้าที่ได้ รวมไปถึงปัญหาการสิ้นเปลืองพลังงานของรถประเภทนี้เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาความไม่เหมาะสมต่างๆเหล่านี้ สามารถสรุปแนวทางในการออกแบบพัฒนายานพาหนะที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ใหม่ภายใต้ชื่อโครงการ "โครงการออกแบบปรับปรุงรถบรรทุกน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร" สามารถบรรทุกเจ้าหน้าที่ได้ 2 คือ เจ้าหน้าที่ขับรถ 1 นาย และเจ้าหน้าที่ควบคุมหัวฉีดน้ำอีก 1 นายและสามารถตอบสนองต่อความต้องการด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเหมาะสมกับการทำงานได้ โดยพัฒนาแก้ไขจากปัญหาที่เกิดขึ้น และคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งาน การจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีความจำเป็นในการใช้งาน การใช้งานในหน้าที่รองของรถบรรทุกน้ำ รวมถึงการคำนึงถึงเรื่องของวัสดุ และกรรมวิธีที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิต ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งผลให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการรดน้ำต้นไม้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิมเพื่อตอบสนองต่อโครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานครที่จำเป็นจะต้องให้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการรดน้ำต้นไม้และการดูแลต้นไม้ที่ปลูกเพิ่มขึ้น เพื่อให้การดูแลต้นไม้ที่ปลูกเป็นไปอย่างยั่งยืนและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ทางกรุงเทพมหานครวางไว้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อทั้งทางกรุงเทพมหานครเองและต่อประเทศชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- **เพื่อออกแบบยานพาหนะสำหรับใช้ในการรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร**

1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

ด้านนโยบาย

มีส่วนสนับสนุนโครงการ "ปลูกต้นไม้ สร้างสมดุล"ของกรุงเทพมหานคร โดยจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรดน้ำต้นไม้บนท้องถนนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิมเนื่องจากรถบรรทุกน้ำ 6 ล้อที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้อยู่ในปัจจุบัน ไม่ได้มีการออกแบบมาเพื่อการใช้งานรดน้ำต้นไม้โดยเฉพาะ จึงทำให้มีปัญหาในความไม่เหมาะสมอยู่ในหลายด้าน เกิดเป็นอุปสรรคในการทำงาน โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาการออกแบบรถให้มีความเหมาะสมต่อพฤติกรรมการทำงาน และเพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานรดน้ำต้นไม้โดยเฉพาะนั้น จึงเป็นผลดีต่อทั้งหน่วยงานกรุงเทพมหานคร และผู้ใช้รถใช้ถนนที่สัญจรผ่านไปมาขณะปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากรถบรรทุกน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ที่มีอยู่เดิมมีปริมาณการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงมากคือ เป็นรถที่มีความจุถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร ในขณะที่เผาผลาญเชื้อเพลิงที่ระยะทางประมาณ 3.3 กิโลเมตรต่อ 1 ลิตร โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร จึงมีส่วนในการลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยการนำพลังงานทดแทนมาใช้ในการออกแบบเช่น ใช้ก๊าซ NGV ซึ่งจะเป็นการช่วยลดต้นทุนในการทำงาน และงบประมาณของประเทศลงไปได้มาก รวมไปถึงการออกแบบที่ใช้ชิ้นส่วนที่สามารถผลิตได้เองในประเทศให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตและการจัดซื้อ

ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานครนี้ จะช่วยส่งผลให้การรดน้ำต้นไม้บนท้องถนนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เป็นการรักษาดุลยภาพของสภาพแวดล้อมบนท้องถนน และรักษากระบวนการวิวัฒนาการของต้นไม้ที่ปลูกให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนแต่ทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปด้านด้านการออกแบบ

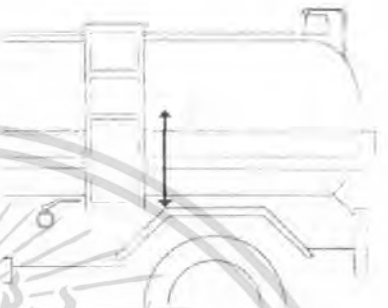
โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร เป็นโครงการออกแบบพัฒนาโดยใช้โครงสร้างพื้นฐานมาจากยานพาหนะที่มีใช้อยู่แล้วในปัจจุบัน เพื่อให้รถสามารถตอบสนองต่อความต้องการและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

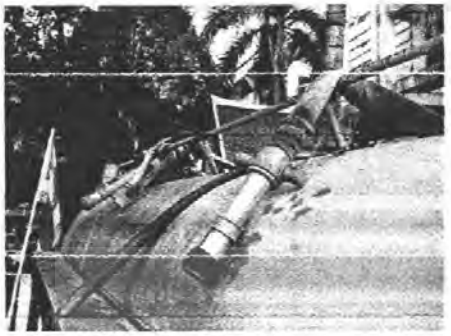
โครงการออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร เป็นโครงการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาที่แท้จริงด้วยหลักการออกแบบ ซึ่งมีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการออกแบบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดประสิทธิภาพแก่การทำงาน และเกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. ปัญหาการขึ้นลงรถ เนื่องจากเป็นรถ 6 ล้อที่มีความสูง ถึงแม้จะมีบันไดสำหรับขึ้นไปบนถังน้ำอยู่ด้านหลังแต่ถ้าหากรถบรรทุกน้ำจอดหันหลังชิดกำแพงก็ทำให้การขึ้นลงลำบากเนื่องจากไม่มีพื้นที่ที่จะไต่ขึ้นไปทำให้เจ้าหน้าที่นิยมที่จะขึ้นโดยการเหยียบล้อหลังของตัวรถแล้วไต่ขึ้นไปจึงไม่สะดวกในการขึ้นลง 	1. ออกแบบให้เจ้าหน้าที่ฉีดน้ำสามารถขึ้นลงรถได้โดยสะดวก เช่น - มีบันไดขึ้นลงพับเก็บได้  - มีทางขึ้นที่เชื่อมต่อกับเจ้าหน้าที่ขับรถ
2. พื้นที่ในการทำงานของเจ้าหน้าที่ฉีดน้ำ เนื่องจากเป็นรถบรรทุกน้ำซึ่งไม่มีการคำนึงถึงพื้นที่การใช้งานที่รองรับในส่วนนี้จะมีก็เพียงราวสำหรับจับทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่เป็นไปอย่างยากลำบากอีกทั้งยังมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายกับเจ้าหน้าที่อีกด้วย 	2. ออกแบบให้มีที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ฉีดน้ำที่เหมาะสมที่สามารถปรับเปลี่ยนมุมในการรดน้ำต้นไม้ได้ รวมไปถึงมีส่วนสำหรับป้องกันแดดฝนของเจ้าหน้าที่ฉีดน้ำ

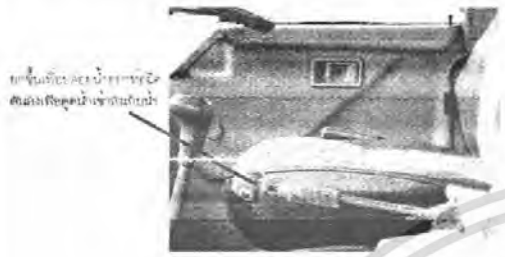
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สายฉีดน้ำซึ่งมีน้ำหนักมากรวมทั้งแข็งทำให้ควบคุมและเคลื่อนย้ายลำบาก 	3. ศึกษากรรมวิธีม้วนเก็บและดึงสายฉีดน้ำออกมาออกมาใช้ให้สามารถดึงและจัดเก็บได้ง่ายกว่าเดิม ยกตัวอย่างเช่นศึกษาจากวิธีการม้วนเก็บสายท่อดูดฝุ่นจากเครื่องดูดฝุ่นเป็นต้น, ศึกษาวัสดุทดแทนสายแบบเดิมที่มีความยืดหยุ่นและน้ำหนักเบากว่าเดิม รวมไปถึงออกแบบให้มีที่ยึดหัวท่อฉีดน้ำกับตัวถังเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
4. ห้องโดยสารมีพื้นที่มากเกินความต้องการเนื่องจากมีผู้ใช้งานในห้องโดยสารเพียงคนเดียวคือคนขับรถทำให้ส่วนที่เหลือในห้องโดยสารไม่ได้ใช้ประโยชน์ 	4. ตัดพื้นที่ห้องโดยสารในส่วนที่เกินความจำเป็นและไม่ได้ใช้งานออกซึ่งจะทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่ของถังบรรจุน้ำให้มากขึ้นได้อีกด้วยเป็นการใช้งานพื้นที่ที่คุ้มค่ากว่าเดิม

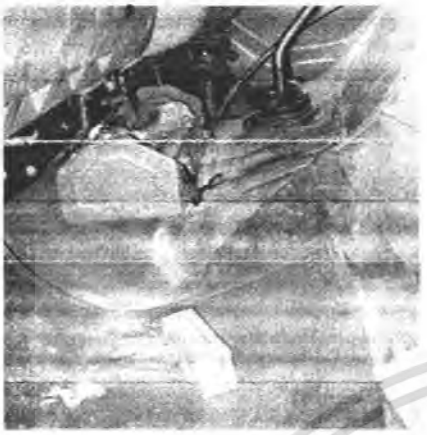
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การนำรถเข้าไปจอดยังท่อส่งน้ำเพื่อเติมน้ำนั้นยุ่งยากจากการที่ต้องการให้ช่องที่อยู่บนถังน้ำนั้นอยู่ในตำแหน่งที่พอดีกับท่อส่งน้ำ จึงทำให้น้ำนั้นไหลไปโดนส่วนด้านข้างของถังน้ำและตกลงมาเจิ่งนองที่พื้น อีกทั้งทำให้ใช้เวลาในการเติมมากขึ้นด้วย 	5. ออกแบบให้สามารถเติมน้ำให้ตรงช่องบนถังน้ำให้ได้ เช่น - ออกแบบให้มีส่วนเสริมสำหรับใช้ในการมองและเล็งระยะมาที่ด้านหลังของตัวรถในบริเวณที่ต้องการจะให้น้ำลงไปให้ตรงช่อง - ออกแบบให้ส่วนของฝาช่องเติมน้ำมีกลไกที่ยืดหยุ่นทำให้เจ้าหน้าที่สามารถนำไปต่อกับท่อได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เจ้าหน้าที่ฉีดน้ำไม่สามารถควบคุมความแรงของน้ำได้เองเนื่องจากปั๊มในการจ่ายน้ำถูกต่อตรงเข้ากับเพลาของเครื่องยนต์ดังนั้นทำให้ความแรงของน้ำจะขึ้นอยู่กับอัตราการเร่งเครื่องยนต์ทำให้การปรับระดับความแรงของน้ำจึงเป็นหน้าที่ของคนขับรถ  - น้ำที่เจิ่งนองบนถนนเนื่องจากควบคุมปริมาณน้ำไม่ได้อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้สัญจรผ่านไปมา	6. ออกแบบให้เจ้าหน้าที่ฉีดน้ำหลังรถสามารถควบคุมปริมาณความแรงของน้ำได้เองโดยแยกการส่งกำลังความแรงของปั๊มน้ำออกมาเป็นอีกหน่วยควบคุมเดียวโดยใช้ไฟฟ้ามาควบคุม ไม่ใช้กำลังรวมกับเพลาขับเคลื่อนของรถเหมือนแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ไม่มีส่วนของช่องเก็บสัมภาระของคนขับและช่องเก็บเครื่องมือในการซ่อมบำรุงรถ 	7. ออกแบบให้มีช่องเก็บสัมภาระของเจ้าหน้าที่และช่องเก็บเครื่องมือสำหรับบำรุงรักษารถโดยศึกษาจากพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่เพื่อที่จะกำหนดจุดที่ตั้งของช่องเก็บที่เหมาะสม
8. ช่องสำหรับเก็บม้วนสายฉีดน้ำหลังจากใช้งานเสร็จที่อยู่ด้านข้างรถมักไม่ได้ใช้งานเนื่องจากการเก็บดึงสายมาไว้ในช่องยุ่งยากและลำบาก เสียเวลามาก ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่นิยมที่จะเก็บสายฉีดน้ำไว้ในช่องนี้ 	8. ตัดส่วนนี้ออกไปเนื่องจากมีการออกแบบให้สายสามารถม้วนเก็บได้ในตัวแต่อาจจะเพิ่มช่องสำหรับเก็บสายน้ำสำรองเข้าไปแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

9. เนื่องจากการที่เป็นรถบรรทุกที่การใช้งานมีความเกี่ยวข้องกับน้ำทำให้เกิดสนิมได้ง่ายและต้องการการบำรุงรักษาอยู่อย่างสม่ำเสมอส่งผลให้อายุการใช้งานที่สั้น รวมไปถึงภาพลักษณ์ที่ดูไม่ดีต่อองค์กร	9. ศึกษาวัสดุอื่นรวมถึงการผลิตแบบต่างๆเพื่อให้การใช้งานกับน้ำไม่ก่อให้เกิดสนิมได้ง่าย เช่นการนำพลาสติกมาใช้ในการออกแบบ

95118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้เจ้าหน้าที่เดิมของหน่วยงานที่ที่มีอยู่แล้วมาใช้ในการปฏิบัติงาน

2. แบ่งแยกหน้าที่ของตัวรถได้ดังนี้

2.1 หน้าที่หลัก

หน้าที่หลักคือใช้ในการรดน้ำต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนน และต้นไม้บนทางเท้า คือ บรรทุกน้ำไปยังขอบเขตถนนที่รับผิดชอบในแต่ละพื้นที่ภายในรัศมีการปฏิบัติงานที่ 7 – 8 กิโลเมตร ภายในระยะเวลาการปฏิบัติปกติในช่วงเวลา 8.00 น. – 16.00

3. ออกแบบตัวรถใหม่ให้มีระบบช่วงล่าง, ล้อและยางที่เหมาะสมในสภาพท้องถนนในตัวเมืองทั้งถนนคอนกรีตและถนนลาดยาง

4. สามารถเติมน้ำได้โดยต่อเข้ากับท่อส่งน้ำบริเวณสถานีสูบน้ำ ณ สำนักงานเขตที่รับผิดชอบ รวมทั้งสามารถเติมน้ำโดยมีท่อสำหรับดูดน้ำจากแหล่งน้ำได้เองด้วย

6. มีสปอร์ตไลท์ให้แสงสว่างเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน โดยวิเคราะห์จากการวางตำแหน่งไฟส่องสว่างให้มีความเหมาะสมต่อการความสะดวกในการปฏิบัติงาน

7. ออกแบบให้เจ้าหน้าที่ฉีดน้ำสามารถควบคุมปริมาณความแรงของน้ำได้เองโดยแยกการส่งกำลังความแรงของปั๊มน้ำออกมาเป็นอีกหน่วยควบคุมเดียวโดยใช้ไฟฟ้ามาควบคุม ไม่ใช้กำลังรวมกับเพลาขับเคลื่อนของรถเหมือนแบบเดิม

8. ออกแบบให้มีรางน้ำบริเวณถังน้ำเพื่อให้น้ำที่ล้นออกมาให้รวมและไหลไปในทิศทางเดียวไม่ให้ไหลลงไปในตัวรถ

9. ออกแบบให้มีที่นั่งที่เหมาะสมหลังรถสำหรับเจ้าหน้าที่ฉีดน้ำรวมถึงมีหลังคาป้องกันแสงแดดเพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงาน

10. ออกแบบให้สายฉีดน้ำสามารถยืดและลดความยาวรวมทั้งสามารถหมุนสายเพื่อฉีดน้ำได้รอบทิศทางโดยศึกษาจากลักษณะการจัดเก็บสายจากเครื่องดูดฝุ่น

11. ออกแบบให้เจ้าหน้าที่สามารถขึ้นลงรถได้โดยสะดวก เช่น มีบันไดขึ้นลงพับเก็บได้ หรือมีทางขึ้นที่เชื่อมต่อกับเจ้าหน้าที่ขับรถ

12. ออกแบบ IMAGE ของรถให้มีรูปแบบที่ดูเป็นมิตร

13. ออกแบบให้กับสำนักงานกรุงเทพมหานคร โดยใช้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับรถแบบเดิมมาใช้ในการทำงาน

14. ออกแบบโดยใช้พลังงานทดแทนที่ช่วยลดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมรวมทั้งมีราคาถูก เช่นใช้พลังงานก๊าซ NGV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ออกแบบให้สามารถใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตในประเทศให้ได้มากที่สุดและเอื้อให้กับขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ด้านการใช้งาน
   1.1 ศึกษารูปแบบถนนหาทางในกรุงเทพมหานคร เพื่อการออกแบบตัวรถที่เหมาะสม
   1.2 ศึกษาสถานที่ใช้งาน
   1.3 ศึกษารูปแบบ กลไกและวิธีการทำงานของระบบดูดน้ำและระบบฉีดน้ำ
2. ศึกษาข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์เดิม และใกล้เคียง
3. ข้อมูลด้านผู้ใช้งาน
   3.1 ศึกษาพฤติกรรม ความต้องการและกิจกรรมขณะปฏิบัติหน้าที่
   3.2 ศึกษาด้านกายภาพ ระบบสรีระ ขนาดสัดส่วนของเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่สุด
   3.3 ศึกษาผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงต่อการปฏิบัติหน้าที่ของรถ
4. ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิต
   4.1 ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรถบรรทุกเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
   4.2 ศึกษาวัสดุที่สามารถนำมาปฏิบัติงาน นำมาผลิตโดยให้มีความเหมาะสมทั้งรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุนั้น
5. ด้านกระบวนการผลิต
   5.1 ศึกษากระบวนการผลิตและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้ว เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ
   5.2 ศึกษากำลังการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของไทยเพื่อเป็นแนวโน้มในการส่งเสริมการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
6. ด้านการออกแบบ
   6.1 ศึกษากรรมวิธีออกแบบที่มีอยู่แล้วในระบบอุตสาหกรรม
   6.2 สำรวจและศึกษารูปแบบของรถที่ปฏิบัติงานในลักษณะนี้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาข้อบกพร่อง และสร้างความแตกต่างให้ดีขึ้นกว่าเดิม
   6.3 สำรวจความต้องการของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน ประชาชนที่ใช้รถบนท้องถนนรวมไปถึงผู้ที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณใกล้เคียงเพื่อปรับปรุงรูปแบบให้ตรงกับความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ยานพาหนะสำหรับใช้ในการรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่ตอบสนองต่อความต้องการในการดูแลรดน้ำต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เป็นโครงการที่ช่วยยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศให้มีขีดความสามารถทัดเทียมกับต่างชาติ

นิยามศัพท์

ถนน หมายถึง ทางเดินรถ ทางเท้า ขอบทาง ไหล่ทาง ทางข้าม ตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรทางบก ตรอก ซอย สะพาน หรือถนนส่วนบุคคล ซึ่งเจ้าของยินยอมให้ประชาชนใช้เป็นทางสัญจรได้

การจราจร หมายถึง การใช้ทางของผู้ขับขี่ คนเดินเท้าหรือคนที่จูง ขี่ หรือไล่ต้อนสัตว์

ทางเดินรถ หมายถึง พื้นที่ที่ทำไว้สำหรับการเดินรถ ไม่ว่าในระดับพื้นดิน ใต้หรือเหนือพื้นดิน

ช่องเดินรถ หมายถึง ทางเดินรถที่จัดแบ่งเป็นช่องสำหรับการเดินรถ โดยทำเครื่องหมายเป็นเส้นหรือแนวแบ่งเป็นช่อง

ไหล่ทาง หมายถึง พื้นที่ที่ต่อจากขอบทางออกไปทางด้านซ้าย ซึ่งยังมิได้จัดเป็นทาง

ทางเท้า หมายถึง พื้นที่ที่ทำไว้สำหรับคนเดิน ซึ่งอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของทางหรือทั้งสองของทาง หรือส่วนที่อยู่ใกล้ชิดขอบทางซึ่งใช้เป็นที่สำหรับคนเดิน

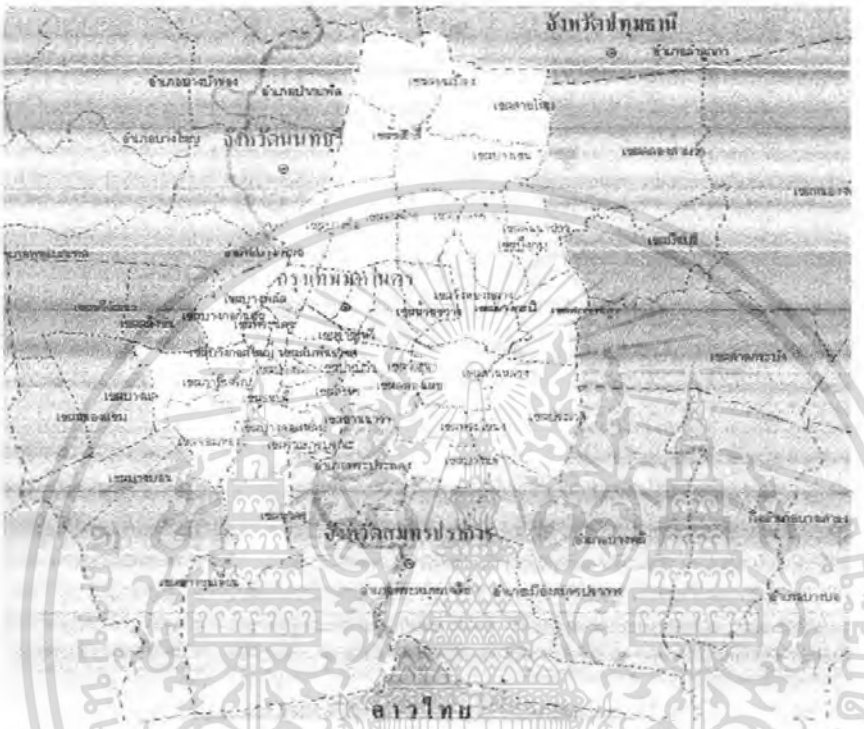
ทางข้าม หมายถึง พื้นที่ที่ทำไว้สำหรับคนเดินเท้าข้ามทาง โดยทำเครื่องหมายเป็นเส้นหรือแนว หรือตอกหมุดไว้บนทาง และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ที่ทำให้คนเดินเท้าข้ามไม่ว่าในระดับใต้หรือเหนือพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย บริเวณละติจูดที่ 13.45 องศาเหนือ ลองจิจูด 100.28 องศาตะวันออก โดยเป็นเมืองหลวงของประเทศ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร และมีลักษณะภูมิศาสตร์ที่สำคัญ ดังนี้



รูปที่ 13 : แผ่นที่การแบ่งเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร
ที่มา : http://203.155.220.230/NowBMA/Profile.htm

2.1.1 ภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของกรุงเทพมหานครเป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1.50-2 เมตร โดยมีความลาดเอียงของระดับพื้นดินจากทิศเหนือ จะค่อยๆ ลาดเอียงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ และเฉพาะลุ่มแม้น้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1.50 เมตร ตั้งอยู่บนพื้นที่ซึ่งในทางภูมิศาสตร์เรียกว่าบริเวณดินตอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำพา (Alluvium) โดยเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย (The Lower General Plain of Thailand) เป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกข้าวและพืชประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ภูมิอากาศ

อุณหภูมิ กรุงเทพมหานครนั้นมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งก่อให้เกิดฤดูกาลที่แตกต่างกัน 3 ฤดู ได้แก่

ฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนเมษายน

ฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนตุลาคม

ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เดือนมกราคม

อุณหภูมิทั้ง 3 ฤดูจะแตกต่างกัน แต่ค่าเฉลี่ยจากการวัด ณ สถานีตรวจอากาศ กรุงเทพมหานคร ปี 2545 จะอยู่ที่ 29.2 องศาเซลเซียส โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 38 องศาเซลเซียส และต่ำสุดเท่ากับ 19.2 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพันธ์ ความชื้นสัมพันธ์ของกรุงเทพมหานครจะมีค่าสูงเกือบตลอดปี เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ใกล้อ่าวไทย ซึ่งมีไอน้ำพัดเข้าถึงสม่ำเสมอ ซึ่งจากการวัด ณ ปี พ.ศ. 2545 เช่นกัน ความชื้นสัมพันธ์ของกรุงเทพมหานครจะมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 73

ทัศนะวิสัย ทัศนะวิสัยของกรุงเทพมหานครเมื่อเวลา 07.00 น. จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.6-8.0 กิโลเมตรปริมาณฝน ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน ณ สถานีตรวจอากาศกรุงเทพมหานคร ณ ปี พ.ศ. 2545 คือ 1,878.3 มิลลิเมตร และมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ฝนตกปีละ 146 วัน

2.1.3 จำนวนประชากร

ณ สิ้นปี พ.ศ. 2546 กรุงเทพมหานครมีประชากร 5,844,607 คน เป็นชาย 2,822,171 คน เป็นหญิง 3,022,436 คน สัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 93 กล่าวคือ ในจำนวนประชากรเพศหญิง 100 คน มีจำนวนประชากร เพศชาย 93 คน จำนวนบ้านทั้งหมด 2,020,019 หลังคาเรือน มีจำนวนคนโดยเฉลี่ย 2.89 คนต่อหลังคาเรือน เมื่อพิจารณาประชากรรายเขต พบว่าเขตที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด คือ เขตบางแค มี 183,809 คน ส่วนเขตที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ เขตสัมพันธวงศ์ มีประชากรเท่ากับ 35,547 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ความหนาแน่นประชากร

โดยเฉลี่ยประมาณ 3,726 คนต่อตารางกิโลเมตร หรือ 5.9 คนต่อไร่ ส่วนใหญ่ความหนาแน่นมากอยู่ในเขตเมืองชั้นใน ซึ่งเป็นเขตที่มีพื้นที่น้อย แต่มีจำนวนประชากรมากและยังเป็นย่านการค้าและธุรกิจ เขตที่มีความหนาแน่นประชากรน้อยจะอยู่ในเขตชานเมือง ได้แก่ เขตหนองจอก โดยเฉลี่ยประมาณ 465 คนต่อตารางกิโลเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านๆ มา พบว่า จำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครหลายเขตมีการเพิ่มถึงจุดสูงสุดแล้วและมีแนวโน้มลดจำนวนลง ส่งผลให้ความหนาแน่นของประชากรในเขตต่างๆ เหล่านั้นลดลงไปด้วย โดยเฉพาะเขตเมืองชั้นใน

2.1.5 การคมนาคมขนส่ง

ระบบคมนาคมขนส่งทางบก

ระบบคมนาคมขนส่งของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน เป็นระบบที่ใช้ทางบกเป็นหลัก โดยเฉพาะการคมนาคมขนส่งตามเส้นทางถนน เนื่องจากเข้าถึงชุมชนได้สะดวกกว่าระบบอื่น และเป็นการเดินทางโดยพึ่งยานพาหนะส่วนบุคคล ซึ่งอัตราส่วนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมีถึงร้อยละ 53 ในขณะที่สัดส่วนการใช้รถขนส่งมวลชนมีเพียงร้อยละ 47

โครงการข่ายถนนและทางด่วน

โครงข่ายถนนและทางด่วนในกรุงเทพมหานคร เป็นโครงการข่ายหลักที่สำคัญของการคมนาคมขนส่ง โดยในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีถนนสายสำคัญประมาณ 4,700 กิโลเมตร มีถนนสายหลักที่เป็นเส้นทางเข้า-ออกเมืองในทิศต่างๆ ดังนี้

ด้านทิศเหนือ	ได้แก่ ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนพหลโยธิน ถนนประชาชื่น ถนนงามวงศ์วาน ถนนรามอินทรา
ด้านทิศ ตะวันออก	ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนเพชรบุรี ถนนพระราม 9 ถนนพระรามที่ 4 ถนนศรีนครินทร์ ถนนอ่อนนุช
ด้านทิศตะวันตก	ได้แก่ ถนนเพชรเกษม ถนนบรมราชชนนี ถนนจรัญสนิทวงศ์ถนนพุทธมณฑล ถนนวงแหวนรอบนอก
ด้านทิศใต้	ได้แก่ ถนนพระรามที่ 2 ถนนพระรามที่ 3 ถนนตากสิน ถนนเอกชัย ฯลฯ

2.1.6 การแบ่งเขตตามการบริหารงาน

ประมาณปี พ.ศ. 2542 ถึงปัจจุบัน กรุงเทพมหานครได้จัดแบ่งเขตทั้ง 50 สำนักงานเขต ออกเป็น 6 กลุ่ม โดยมีเหตุผลของการแบ่งเขต เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการบริหารงาน การดูแลพื้นที่และบริการประชาชนได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ได้แก่

1. กลุ่มรัตนโกสินทร์ (วังหลวงเดิม) ประกอบด้วย 9 สำนักงานเขต คือ บางขื่อ ดุสิต พญาไท ราชเทวี ปทุมวัน พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ และบางรัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

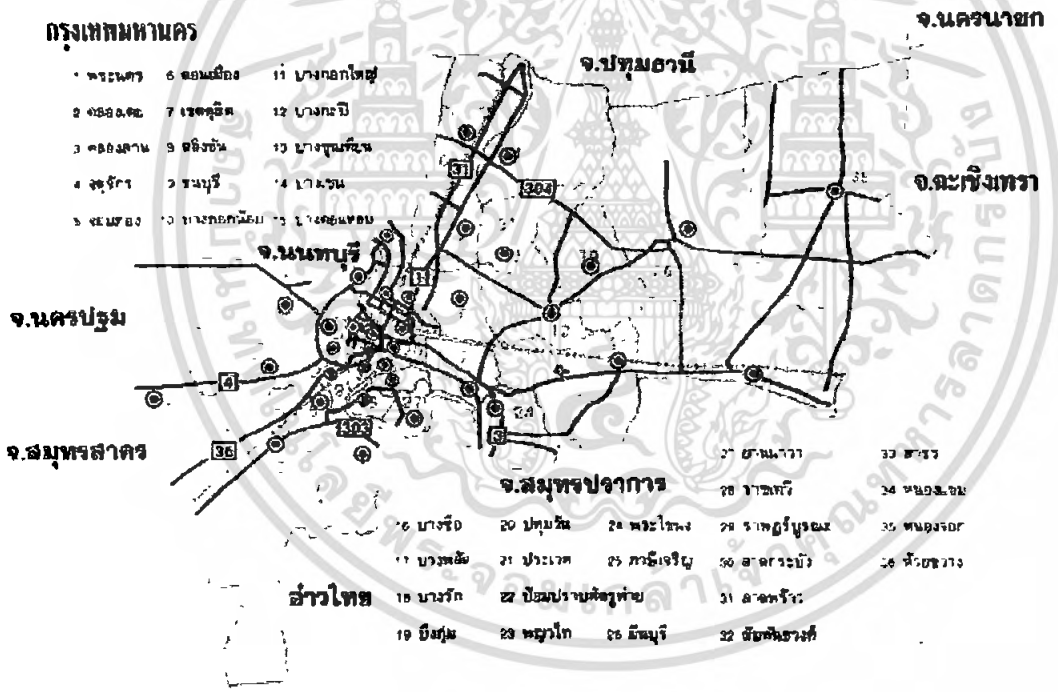
2. กลุ่มบูรพา ประกอบด้วย 9 สำนักงานเขต คือ ดอนเมือง หลักสี่ สายไหม บางเขน จตุจักร ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางกะปิ และวังทองหลาง

3. กลุ่มศรีนครินทร์ ประกอบด้วย 8 สำนักงานเขต คือ สะพานสูง มีนบุรี คลองสามวา หนองจอก ลาดกระบัง ประเวศ สวนหลวง และคันนายาว

4. กลุ่มเจ้าพระยา ประกอบด้วย 9 สำนักงานเขต คือ ดินแดง ห้วยขวาง วัฒนา คลองเตย บางนา พระโขนง สาทร บางคอแหลม และ ยานนาวา

5. กลุ่มกรุงธนใต้ ประกอบด้วย 8 สำนักงานเขต คือ บางขุนเทียน บางบอน จอมทอง ราษฎร์บูรณะ ทุ่งครุ ธนบุรี คลองสาน และบางแค

6. กลุ่มกรุงธนเหนือ ประกอบด้วย 7 สำนักงานเขต คือ บางพลัด ตลิ่งชัน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ภาษีเจริญ หนองแขม และทวีวัฒนา

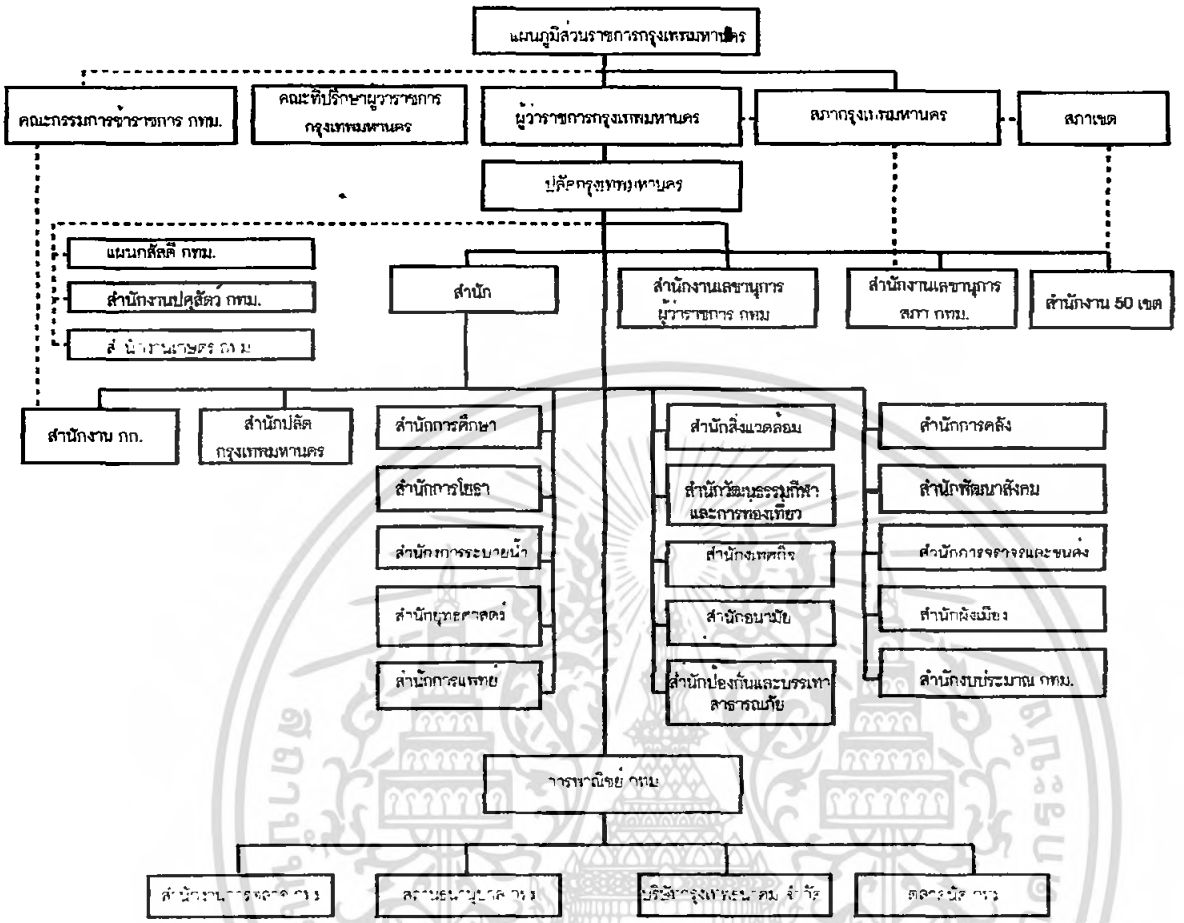


รูปที่ 14 : เขตทั้ง 50 สำนักงานเขต

ที่มา : http://203.155.220.230/NowBMA/Profile.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยโครงสร้างในการบริหารงานของกรุงเทพมหานคร จะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้



รูปที่ 15 : โครงสร้างการบริหารงานของกรุงเทพมหานคร

ที่มา : http://203.155.220.238/th/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร

2.2.1 การสำมะโนต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองใหญ่ แบ่งการปกครองออกเป็น 50 เขต มีเนื้อที่ 978,263 ไร่ จำนวนประชากร สิ้นปี พ.ศ. 2546 กรุงเทพมหานครมีประชากร 5,844,607 คน หรือคิดเป็นความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 5.77 คนต่อไร่ ซึ่งดูเหมือนจะไม่แออัดมากนัก เมื่อเทียบกับมหานครใหญ่ๆ ในหลายๆ ประเทศ แต่โดยข้อเท็จจริงแล้ว กรุงเทพมหานครยังต้องรองรับประชากรอีกเกือบหนึ่งเท่าตัวจากปริมณฑล และต่างจังหวัดซึ่งเข้ามาอยู่อาศัย ศึกษา ทำงาน และใช้บริการต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร โดยไม่ถือว่าเป็นประชากรของกรุงเทพมหานครตามหลักฐานทะเบียนราษฎร์ กรุงเทพมหานครจึงเป็นทั้งศูนย์รวมของความเจริญก้าวหน้า และปัญหาด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือมลพิษทางอากาศ อันเนื่องมาจากความแออัดของรถยนต์ประเภทต่างๆ กว่าสามล้านคัน โรงงานอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็ก กลาง และใหญ่กว่าสี่หมื่นโรง ซึ่งเป็นบ่อเกิดของหมอกควัน ผนวกกับความร้อนอบอ้าวของรังสี ที่สะท้อนจากผิวคอนกรีต ทำให้ประชากรจำนวนไม่น้อย ต้องประสบกับความตึงเครียดทางประสาท

รูปที่ 16 : การปลูกต้นไม้ตามโครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : http://www.bma.go.th/garden/index.html

เชื่อกันว่าสีเขียวและร่มเงาของต้นไม้ในเมืองสามารถผ่อนคลายความเครียดดังกล่าวได้มากพอสมควร การทดลองในเยอรมันพบว่า การปลูกต้นไม้ในแนวกว้าง 50-100 เมตรในตัวเมือง สามารถช่วยลดอุณหภูมิของบรรยากาศลงได้ราว 3.5 องศาเซลเซียส และช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ขึ้นได้ถึง ร้อยละ 5 พร้อมกับช่วยชะลอความรุนแรงของลมพายุ ช่วยดูดซับเสียง ฝุ่นละออง และก๊าซพิษต่างๆ จนก่อให้เกิดคำขวัญว่า **"ต้นไม้คือเพื่อนชีวิต เจ้าดูดก๊าซพิษแทนข้า"** ดังนั้น มหานครใหญ่ๆ ทั้งหลายจึงปลูกต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามแนวถนนหนทาง สวนสาธารณะ และที่ว่างเปล่าในเขตเมืองตามหลักวิชา "การป่าไม้ในเมือง" หรือ "วนานคร" เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

2.2.2 การปลูกต้นไม้ใหญ่ในกรุงเทพมหานคร

ศาสตราจารย์ ดร. ประชิด วามานนท์ ได้พูดถึงการปลูกต้นไม้ใหญ่ เพื่อให้ความร่มรื่นแก่นครหลวงของไทยว่า เริ่มขึ้นพร้อมๆ กับการสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ โดยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช (พ.ศ.2325-2352) ทรงปลูกต้นตะเคียนทองไว้ในบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ตลอดฝั่งคลองหลอด เพื่อใช้ในการต่อเรือ ปัจจุบันเหลืออยู่บนถนนอัษฎางค์หลังวัดราชบพิตรจำนวน 9 ต้น มีอายุมากกว่าสองร้อยปี ซึ่งอาจจะถือได้ว่า เป็นไม้ยืนต้นที่ปลูก และมีอายุยืนยาวที่สุดบนถนนของกรุงเทพมหานครก็ได้ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวมหาราช (พ.ศ.2411-2453) ทรงวางผังเมืองขยายเขตพระราชฐานสร้างพระที่นั่งวิมานเมฆ พระที่นั่งอัมพรสถาน ตัดถนนราชดำเนิน ทรงปลูกต้นมะขาม มะฮอกกานี ประดู่บ้าน มะเกลือ ฯลฯ ในบริเวณพระที่นั่งฯ และตามถนนสายต่างๆ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ทรงสนพระทัยงานด้านพฤกษศาสตร์มากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือไม้ยางนา โปรดเกล้าฯ ให้จัดสร้างสวนป่าไม้ยางนาและสวนรวมพันธุ์ไม้นานาพรรณ ไว้ในบริเวณพระตำหนักจิตรลดารโหฐาน

การปลูกต้นไม้ใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ยุคปัจจุบันได้เริ่มขึ้นอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา โดยผู้บริหารได้เล็งเห็นความสำคัญของการปลูกต้นไม้ในเมือง ด้วยการสนับสนุนให้มีการปลูกต้นไม้ตามแนวถนนหนทาง และจัดสร้างสวนสาธารณะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนทำให้มีสวนสาธารณะทั้งสิ้น 620 แห่ง รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 4,880 ไร่ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1.38 ตารางเมตรต่อคน ทั้งนี้เป็นสวนสาธารณะที่จัดสร้างขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2539-2543 เนื้อที่ 1,485 ไร่ และกรุงเทพมหานครได้จำแนกสวนสาธารณะในความรับผิดชอบออกเป็น 7 ประเภท อันได้แก่ สวนหย่อมขนาดเล็กย่านชุมชน (162 ไร่) สวนละแวกบ้าน (442 ไร่) สวนชุมชน (847 ไร่) สวนสาธารณะขนาดกลาง (1,415 ไร่) สวนสาธารณะขนาดใหญ่ (500 ไร่) สวนถนน (563 ไร่) และสวนเฉพาะทาง (1,004 ไร่) นอกจากนี้ยังมีต้นไม้ชนิดและขนาดต่างๆ ตามแนวถนนสายหลัก สายรอง และตรอกซอยต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก จนทำให้กรุงเทพมหานครได้รับการจัดอันดับจากนิตยสารเอเชียวีค ให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ในลำดับที่ 13 ของเอเชีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 17 : การปลูกต้นไม้บริเวณริมถนน
ที่มา : http://www.bma.go.th/garden/index.html

2.2.3 ความหลากหลายของต้นไม้บนถนนในกรุงเทพมหานคร

จากการสำมะโนต้นไม้บนถนนสายหลัก 173 สาย และสายรอง 185 สาย รวม 358 สายทั่วกรุงเทพมหานครในระหว่างเดือนธันวาคม 2542 ถึงเมษายน 2543 พบว่ามีไม้ยืนต้นรวมทั้งสิ้น 36 วงศ์ 127 ชนิด จำนวน 200,388 ต้น ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ร้อยละ 84.03 14.40 และ 1.57 ตามลำดับ อันแสดงให้เห็นว่าต้นไม้ส่วนใหญ่เพิ่งปลูกในช่วงสิบปีที่ผ่านมานี้เอง และทำให้มองต่อไปได้ว่า ในอนาคตกรุงเทพมหานครจะร่มรื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าบนถนนสายหลักมีต้นไม้อยู่ 177 ต้นต่อกิโลเมตร ถนนสายรอง 145 ต้นต่อกิโลเมตร หรือเฉลี่ยเท่ากับ 168 ต้นต่อกิโลเมตร ซึ่งต้นไม้เหล่านี้กระจายอยู่ทั้งบนเกาะกลางถนนและบนบาทวิถีทั้งสองข้าง แม้ว่าถนนบางสายไม่มีเกาะกลาง หรือเกาะกลางบางแห่งไม่มีต้นไม้ใหญ่อยู่ก็ตาม แต่หากจะยึดหลักการกระจายของต้นไม้สามแถว (ซ้าย ขวา กลาง) ก็ทำให้สามารถประมาณระยะห่างระหว่างต้นได้เฉลี่ยเท่ากับ 17.86 เมตร หรือหากสมมติว่ามีต้นไม้อยู่เฉพาะบนบาทวิถีซ้ายขวาเพียงสองแถว ไม่มีต้นไม้บนเกาะกลางถนน บาทวิถีของถนนในกรุงเทพมหานครก็จะมีต้นไม้อยู่หนึ่งต้นทุกๆ ระยะห่าง 11.90 เมตร

แม้จะมีต้นไม้ 127 ชนิด จำนวนสูงถึง 200,388 ต้นก็ตาม แต่ที่มีปริมาณเกิน 1,000 ต้นนั้นมีเพียง 22 ชนิด หรือถ้าจะมองให้ลึกลงไปอีกก็พบว่าปริมาณที่เกิน 5,000 ต้นมี 9 ชนิด เกิน 10,000 ต้นมี 3 ชนิด และเกิน 50,000 ต้นมีเพียงชนิดเดียวเท่านั้น (ตารางที่ 2) นั่นคือพันธุ์ไม้ที่ปลูกกันแพร่หลายมากที่สุดได้แก่ ประดู่บ้าน (79,365 ต้น หรือร้อยละ 39.61) รองลงมาคือ ชมพูพันธุ์ทิพย์ (12,792 ต้น หรือร้อยละ 6.38) และคูน (12,731 ต้น หรือร้อยละ 6.35) ซึ่งร้อยละ 87.40 ของจำนวนต้นไม้ทั้งสามชนิดนี้เป็นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ คูน มีไม้ขนาดเล็กอยู่ถึงร้อยละ 96.64 และประดู่บ้านร้อยละ 91.63 ในขณะที่ไม้ขนาดเล็กของชมพูพันธุ์ทิพย์มีเพียงร้อยละ 52.01 แสดงให้เห็นว่าในระยะหลังนี้กรุงเทพมหานครเน้นการปลูกต้นคูนและประดู่บ้านมากกว่าชมพูพันธุ์ทิพย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกต้องเพราะระบบรากของชมพูพันธุ์ทิพย์มักจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อบาทวิถีมากกว่าไม้ชนิดอื่น

รูปที่ 18 : การปลูกต้นไม้กลางเมือง
ที่มา : http://www.bma.go.th/garden/index.html

เกี่ยวกับการกระจายของต้นไม้ชนิดสำคัญๆ นั้นพบว่าได้มีการปลูกประดู่บ้านบนถนนสายต่างๆ ถึง 286 สาย ชมพูพันธุ์ทิพย์ 238 สาย อินทนิลน้ำ 144 สาย คูน 139 สาย มะฮอกกานี 79 สาย และนนทรี 71 สาย โดยประดู่บ้าน ส่วนใหญ่ปลูกบนถนนประดิษฐ์มนูธรรม (ร้อยละ 8.56) ชมพูพันธุ์ทิพย์บนถนนจรัญสนิทวงศ์ (ร้อยละ 7.53) อินทนิลน้ำบนถนนรามอินทรา (ร้อยละ 10.59) คูนบนถนนกาญจนาภิเษก (ร้อยละ 17.08) มะฮอกกานีบนถนนเพชรเกษม (ร้อยละ 33.18) และนนทรีบนถนนนราธิวาสราชนครินทร์ (ร้อยละ 18.23) ข้อมูลในตารางที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพันธุ์ไม้ที่มีปริมาณการปลูกเกินกว่า 1,000 ต้น จำนวน 22 ชนิดนั้น แต่ละชนิดปลูกบนถนนใดมากที่สุด ค่าร้อยละแสดงถึงการกระจายบนถนนสายต่างๆ เช่น ประดู่บ้านมีทั้งหมด 79,365 ต้น แต่อยู่บนถนนประดิษฐ์มนูธรรมแม้จะมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ชนิดต่างๆ บนถนนสายนี้ ก็มีเพียงร้อยละ 8.56 เท่านั้น ตรงกันข้ามกับกระทิงที่มีจำนวนทั้งหมดเพียง 5,484 ต้น แต่อยู่บนถนนวงแหวนรอบนอกตะวันออกถึงร้อยละ 98.85 แสดงว่ามีการปลูกต้นประดู่บ้านกระจัดกระจายอยู่บนถนนสายต่างๆ มากกว่าต้นกระทิง

นอกจากนี้ยังพบว่า บนถนนสายสำคัญๆ ของกรุงเทพมหานครหลายสายมีปริมาณไม้ประดู่บ้านมากกว่าไม้ชนิดอื่นเช่น ถนนสายประดิษฐ์มนูธรรมมีไม้ประดู่บ้านอยู่ 6,795 ต้น คิดเป็นร้อยละ 65.81 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมด ถนนสายนี้ยาว 12,000 เมตร จึงมีไม้ประดู่บ้านอยู่กิโลเมตรละ 566 ต้น ถนนเพชรเกษมมีไม้ประดู่บ้าน 3,229 ต้น (ร้อยละ 42.62) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 204 ต้น ถนนเจริญกรุงมีไม้ประดู่บ้าน 726 ต้น (ร้อยละ 73.63) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 195 ต้น และถนนพหลโยธินมีต้นประดู่บ้าน 3,698 ต้น (ร้อยละ 43.09) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 182 ต้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนถนนสายสำคัญๆ ที่ไม่มีไม้ประดู่บ้านมากกว่าไม้ชนิดอื่นนั้น เช่น ถนนอักษะ ความยาว 3,500 เมตร พันธุ์ไม้ที่ปลูกมากที่สุดคือคูนซึ่งมีจำนวน 1,580 ต้น (ร้อยละ 94.16 ของจำนวนต้นไม้ทั้งหมดบนถนนสายนี้) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 451 ต้น ถนนราชดำเนินมีต้นมะขามมากที่สุด (829 ต้น เท่ากับร้อยละ 59.86) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 206 ต้น ถนนศรีอยุธยามีต้นอินทนิลบกมากที่สุด (326 ต้น เท่ากับร้อยละ 32.31) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 195 ต้น ถนนสีลมมีต้นชมพูพันธุ์ทิพย์มากที่สุด (232 ต้น เท่ากับร้อยละ 48.03) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 83 ต้น และถนนสวรรคโลกมีต้นมะฮอกกานีมากที่สุด (174 ต้น เท่ากับร้อยละ 31.64) เฉลี่ยกิโลเมตรละ 33 ต้น เป็นต้น

ประโยชน์ที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งของการปลูกต้นไม้ใหญ่บนถนนหนทางในเมืองก็คือ การให้ร่มเงาซึ่งก่อให้เกิดความร่มรื่นแก่ผู้สัญจรไปมา หากจะยึดเอาไม้ประดู่บ้านซึ่งมีปริมาณมากที่สุด เป็นหลักในการประเมินร่มเงาของต้นไม้ในโครงการนี้ โดยกำหนดให้ไม้ขนาดเล็กมีเรือนยอดกว้าง 3.0 เมตร ไม้ขนาดกลางมีเรือนยอดกว้าง 6.0 เมตร และไม้ขนาดใหญ่มีเรือนยอดกว้าง 9.0 เมตร แล้วคำนวณหาร่มเงา อันเกิดจากการปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ทั้งสามขนาด ก็จะทำให้ทราบว่าไม้ขนาดเล็กให้ร่ม 1,172,054 ตารางเมตร หรือ 732.53 ไร่ ไม้ขนาดกลางให้ร่มเงา 892,414 ตารางเมตร หรือ 557.76 ไร่ และไม้ขนาดใหญ่ให้ร่มเงา 196,847 ตารางเมตร หรือ 123.03 ไร่ รวมร่มเงาของไม้ทั้งสามขนาดเท่ากับ 2,261,315 ตารางเมตร หรือ 1,413.32 ไร่ นั่นคือ ต้นไม้ใหญ่บนถนนสายหลักและสายรองของกรุงเทพมหานคร ก่อให้เกิดร่มเงาคิดเป็นเนื้อที่ 1,413.32 ไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากรเท่ากับ 0.40 ตารางเมตรต่อคน

2.2.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สวนสาธารณะรวม 4,880 ไร่ หรือเฉลี่ยต่อประชากรเท่ากับ 1.38 ตารางเมตรต่อคน มีถนนสายหลักและสายรองรวม 358 สาย มีการปลูกไม้ยืนต้นตามแนวถนนสายต่างๆ จำนวน 127 ชนิด 36 วงศ์ รวม 200,388 ต้น โดยต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็กซึ่งมีถึงร้อยละ 84.03 ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด ในขณะที่มีต้นไม้ขนาดใหญ่เพียงร้อยละ 1.57 เท่านั้น ความหนาแน่นของต้นไม้บนถนนเฉลี่ย 168 ต้นต่อความยาวของถนนหนึ่งกิโลเมตร ชนิดไม้ที่มีปริมาณการปลูกมากที่สุดคือประดู่บ้าน (ร้อยละ 39.61) รองลงมาคือชมพูพันธุ์ทิพย์ (ร้อยละ 6.38) และคูน (ร้อยละ 6.35) โดยได้ปลูกต้นประดู่บ้านบนถนนสายต่างๆรวม 286 สาย ชมพูพันธุ์ทิพย์ 238 สาย อินทนิลน้ำ 144 สาย และคูน 139 สาย ต้นไม้บนถนนสายหลักและสายรอง ทั้งหมดนี้ได้ก่อให้เกิดร่มเงาแก่กรุงเทพมหานครรวม 1,413.32 ไร่ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากรเท่ากับ 0.40 ตารางเมตรต่อคน

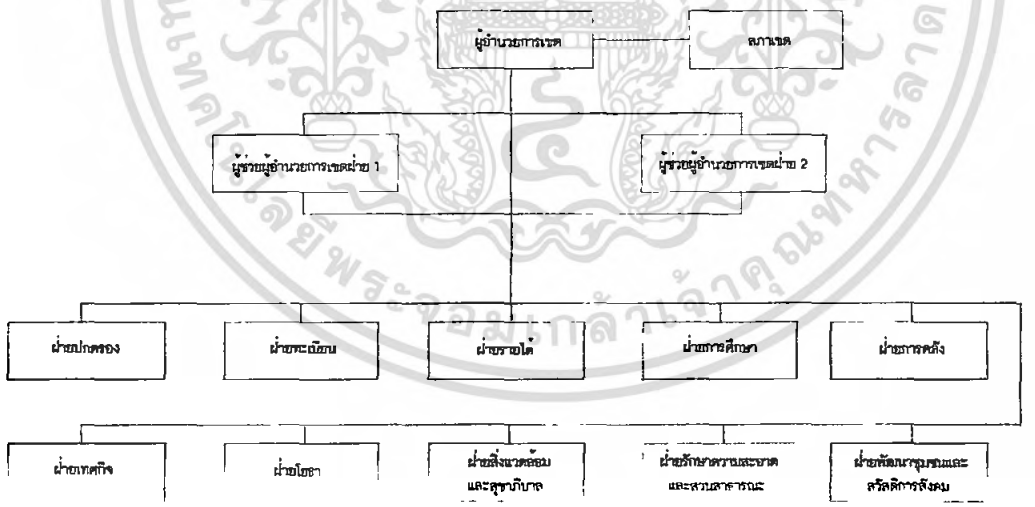
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่หน่วยงาน ชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูก ขั้นตอนการทำงาน

2.3.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบในการรดน้ำต้นไม้ และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่

สำนักงานสวนสาธารณะคือหน่วยงานในสังกัดของ กรุงเทพมหานคร ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนและพัฒนาพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร การปลูก บำรุงรักษาต้นไม้ สนามหญ้าในสวนสาธารณะ สวนหย่อม เกาะกลาง ทางเท้าในถนนสายสำคัญต่าง ๆ และสถานที่ที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ การตัดแต่ง ขุดย้าย ศัลยกรรมต้นไม้ การขยายพันธุ์ การประดับตกแต่งต้นไม้ การตกแต่งเมือง กำหนดแนวทางวางแผนการเพิ่มพื้นที่สีเขียว การบริหารงานสวนสาธารณะ การเพิ่มบริการต่าง ๆ ในสวนสาธารณะ เป็นศูนย์กลางความรู้ด้านวิชาการเกษตร การให้การศึกษาด้านพฤกษศาสตร์และวิชาการเกษตรแก่ส่วนราชการอื่น เยาวชน และประชาชนทั่วไป การสำรวจรังวัด ประมาณการ จัดหาข้อมูลเพื่อออกแบบ ประมาณการงบประมาณในการจัดสร้างสวนแหล่งนันทนาการ และกีฬาของสำนักงานสวนสาธารณะ การวางแผน กำหนดนโยบายแนวทางดำเนินการปลูกบำรุงรักษาต้นไม้แก่สำนักงานเขต ให้คำแนะนำด้านวิชาการเกษตร และการออกแบบสวนและต้นไม้ สนับสนุนพันธุ์ไม้และอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนแก้ไขปัญหาให้กับสำนักงานเขต และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของการจัดการเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้ที่ปลูกในกรุงเทพมหานครนั้นจะเป็นหน้าที่ของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ ซึ่งจะมีประจำอยู่ในทุกเขตของกรุงเทพมหานคร โดยมีหน้าที่ เก็บ กวาด ขน ขยะ และสิ่งปฏิกูล ตลอดจนการดูแลต้นไม้ ริมบาทวิถีต่างๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการนี้



รูปที่ 19 : การแบ่งส่วนบริหารงานของสำนักงานเขตแต่ละเขต

ที่มา : http://203.155.220.238/th/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ภารกิจหน้าที่ของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ

ฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ เป็นหน่วยงานย่อยของสำนักงานเขตแต่ละเขต ซึ่งมีหน้าที่หลักๆ คือ การจัดการงานที่เกี่ยวกับการดูแลสถานที่ส่วนที่เป็นพื้นที่สาธารณะ ในการ บำรุง ดูแล และจัดการ อาทิเช่น การปลูกต้นไม้ การทำความสะอาดตามพื้นที่บริเวณข้องถนน, ตลาด เป็นต้น รวมไปถึงการรดน้ำต้นไม้ซึ่งถือเป็นภารกิจหลักในแต่ละวันที่จะต้องมีการดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกในบริเวณส่วนต่างๆของพื้นที่สาธารณะให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ต้นไม้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยในการรดน้ำต้นไม้ของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะนั้น จะแบ่งเจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติงานได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. เจ้าหน้ารดน้ำต้นไม้ในบริเวณสวนสาธารณะทั่วไป ตามสวนแนวตั้งบริเวณป้ายรถประจำทาง และบริเวณที่รถที่ใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้เข้าไม่ถึง ซึ่งจะใช้เจ้าหน้าที่ ถือฝักบัวในการรดน้ำต้นไม้
2. เจ้าหน้าที่รดน้ำต้นไม้ที่ปลูกตามถนนอันได้แก่ต้นไม้ที่ปลูกบนบาทวิถี และที่ปลูกบนเกาะกลางถนน เจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะมีการใช้รถบรรทุกน้ำในการรดน้ำต้นไม้

2.3.3 ลักษณะของพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานของรถบรรทุกน้ำสำหรับใช้ในการรดน้ำต้นไม้ที่ปลูกบริเวณข้องถนนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครนั้น แต่ละคันจะมีพื้นที่รับผิดชอบมีระยะทางที่แต่ตามกันขึ้นอยู่กับความยาวของถนนที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งจะอยู่ที่ประมาณ 7 – 8 กิโลเมตรโดยเฉลี่ย (ไม่รวมไป – กลับ)

รูปที่ 20 : เส้นทางในการปฏิบัติงานของรถบรรทกน้ำรดน้ำต้นไม้

ที่มา : http://203.155.220.238/th/index.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

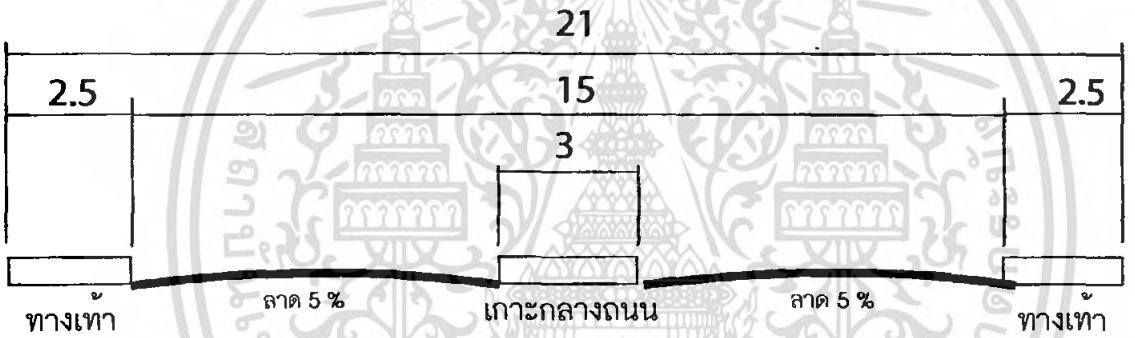
2.3.3.1 รูปแบบของเส้นทาง

รูปแบบของเส้นทางที่รถบรรทุกน้ำปฏิบัติหน้าที่ในการรดน้ำต้นไม้นั้น จะเป็นถนนที่จะมีการปลูกต้นไม้ตามเส้นทางทั้งบนเกาะกลางถนน, ทางเท้า รวมไปถึงต้นไม้ที่ปลูกบริเวณบนสะพานทางข้าม ซึ่งจะเป็นถนนที่ รถบรรทุกเข้าถึงได้โดยแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ถนนทางเอก
2. ถนนทางโท

1. ถนนทางเอก

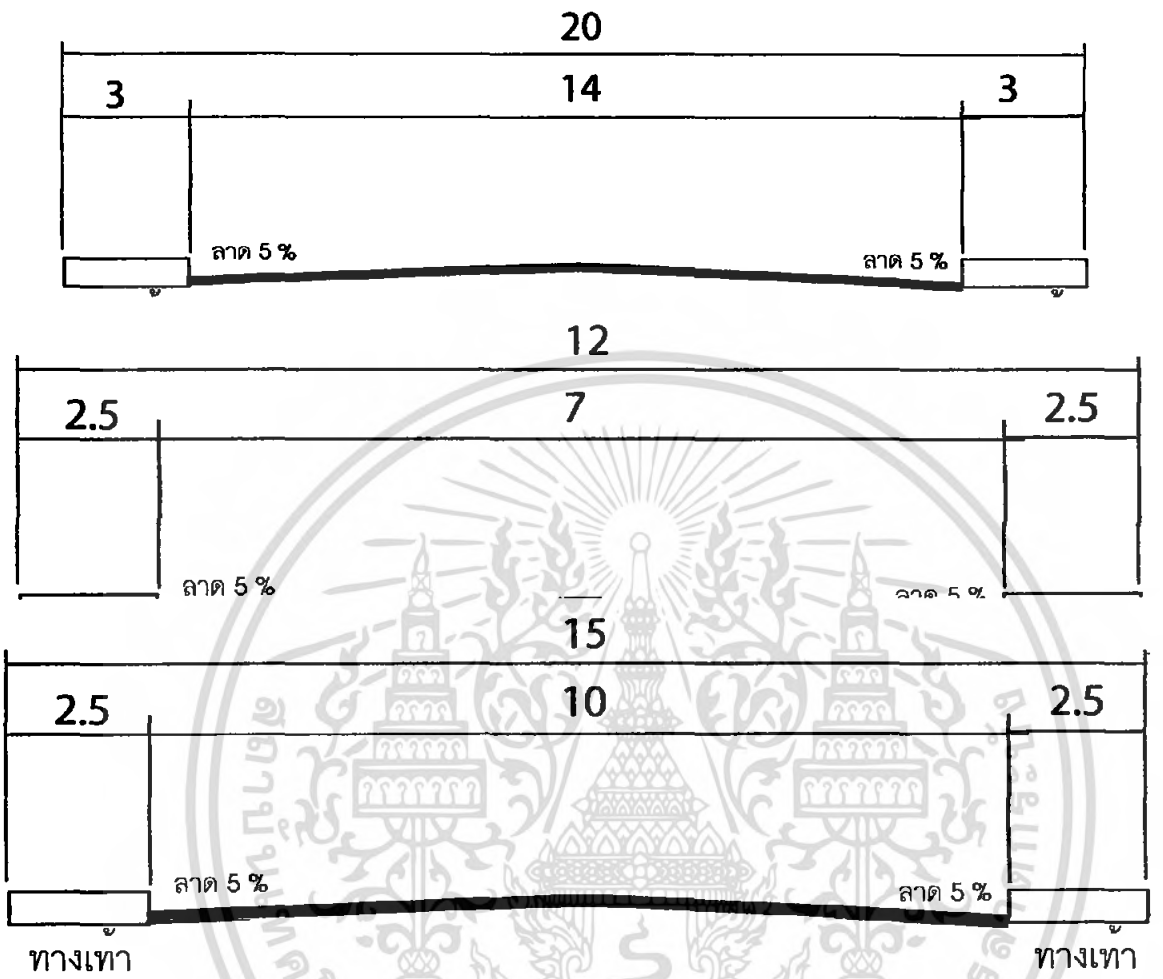
ถนนทางเอก จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวการจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตร และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร



รูปที่ 21 : ความกว้างของทางเอกขนาด 21 เมตร

หากเป็นถนนทางเอกของชุมชนขนาดอำเภอ (4,800 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 20 เมตร ผิวจราจรกว้าง 14 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 3 เมตร หากเป็นทางเอกของชุมชนขนาดตำบล (1,600 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 17 เมตร ผิวจราจรกว้าง 12 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร ส่วนถนนของทางเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน (400 หลังคา) จะมีความกว้างของเขตทาง 15 เมตร ผิวจราจรกว้าง 10 เมตร ไม่มีเกาะกลาง และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



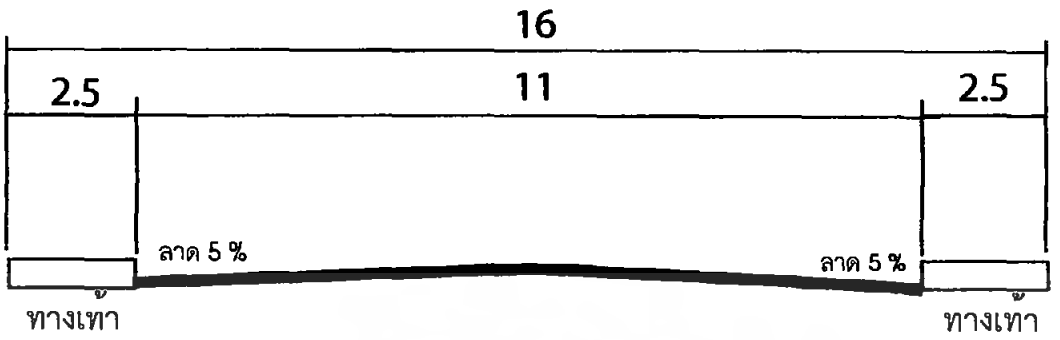
รูปที่ 22 : ความกว้างของทางเอกขนาด 12, 15 , และ 20 เมตร

2. ถนนทางโท

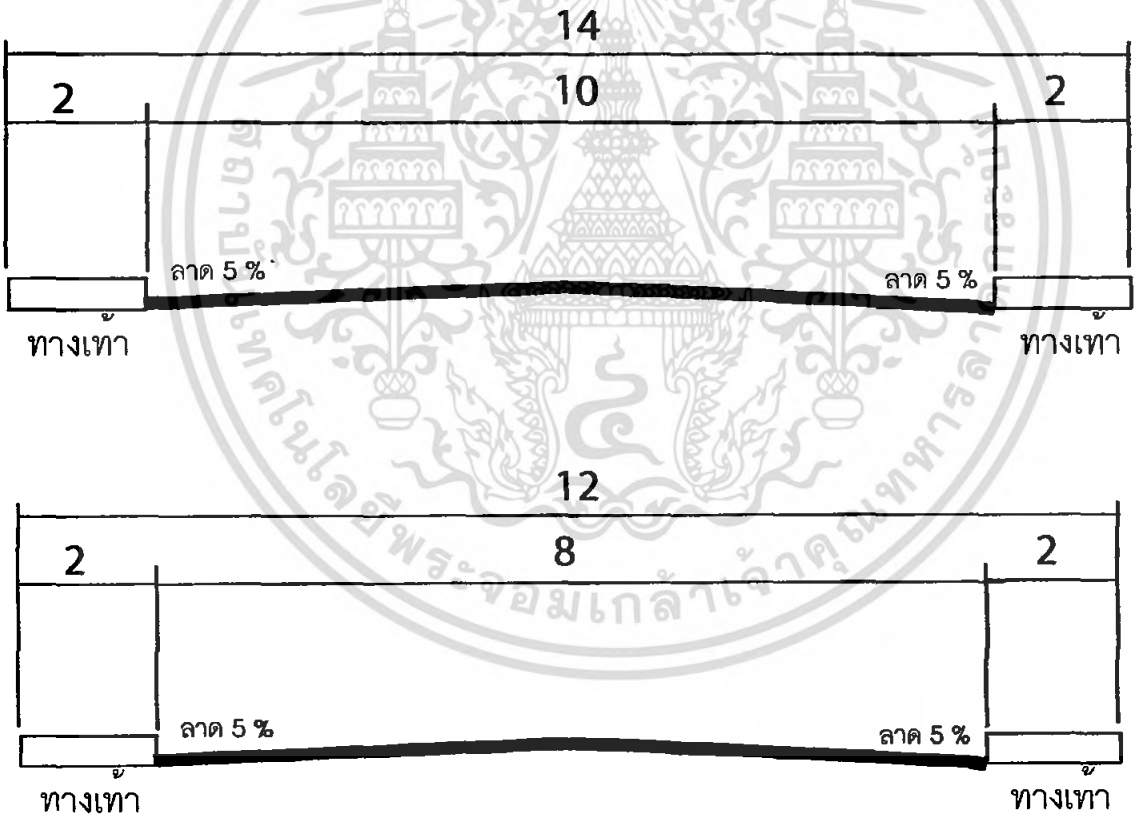
ถนนทางโท แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

- ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย หรือถนนทางโทของชุมชนขนาดอำเภอ ต้องมีความกว้างของเขตทาง 16 เมตร ผิวจราจรกว้าง 11 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

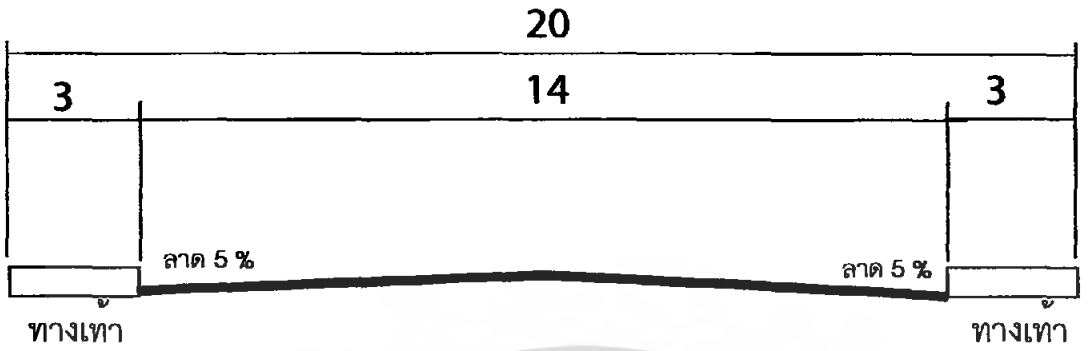


หากเป็นทางโทของชุมชนขนาดตำบล จะมีความกว้างของเขตทาง 14 เมตร ผิวจราจรกว้าง 10 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 2 เมตร ส่วนทางโทของชุมชนขนาดหมู่บ้าน จะมีความกว้างของขอบทาง 12 เมตร ผิวจราจรกว้าง 8 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 2 เมตร

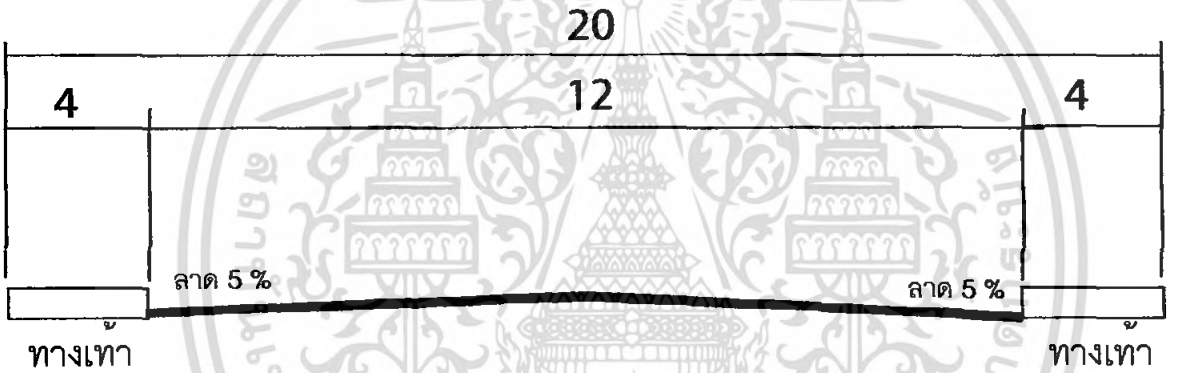


- **ถนนทางโทในบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์ ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร ผิวจราจรกว้าง 14 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 3 เมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ถนนทางโทในบริเวณที่ประกอบการอุตสาหกรรม ต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร ผิวจราจรกว้าง 12 เมตร ไม่มีเกาะกลางถนน และทางเท้ากว้างข้างละ 4 เมตร

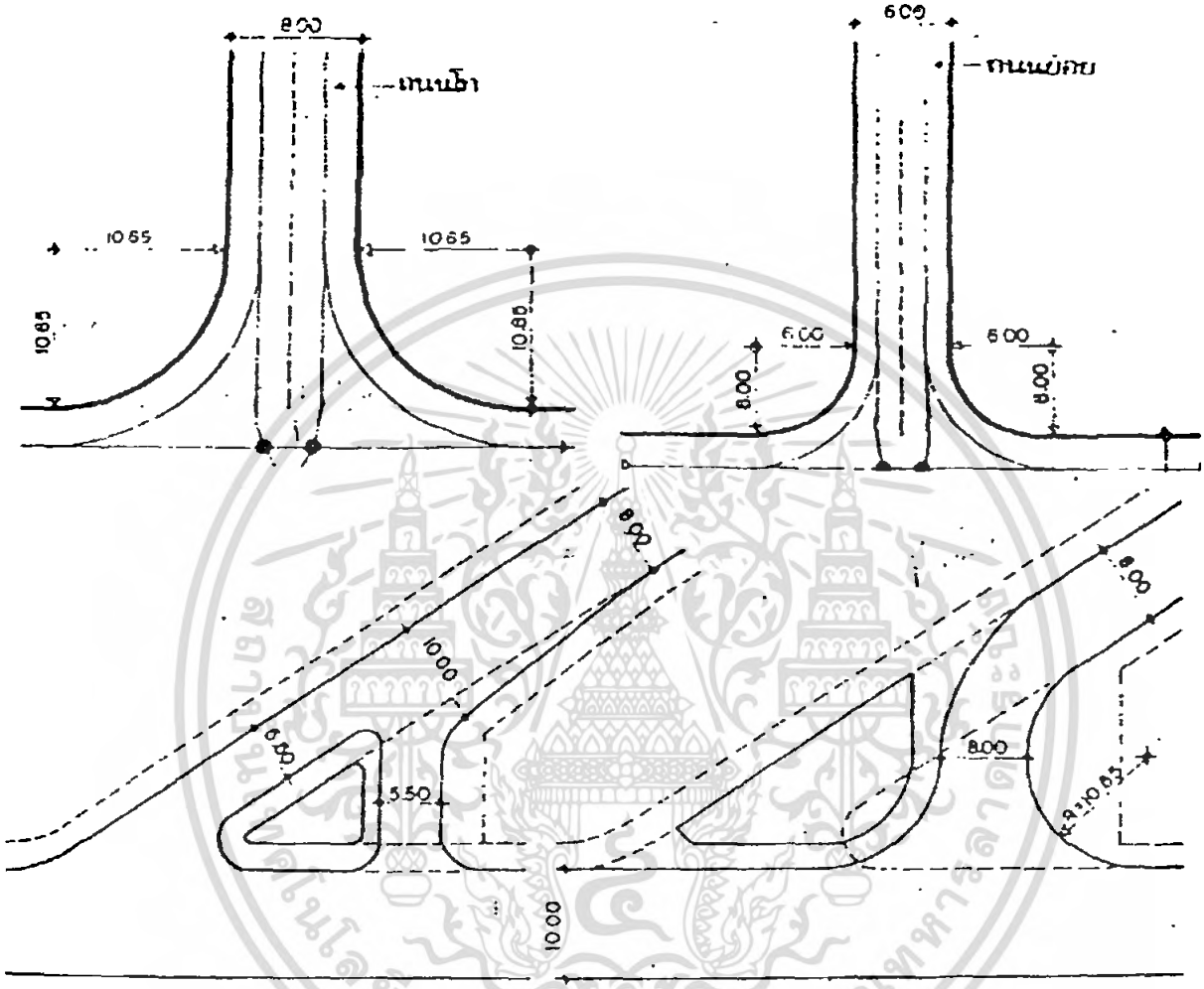


2.3.3.2 ลักษณะบาทวิถี

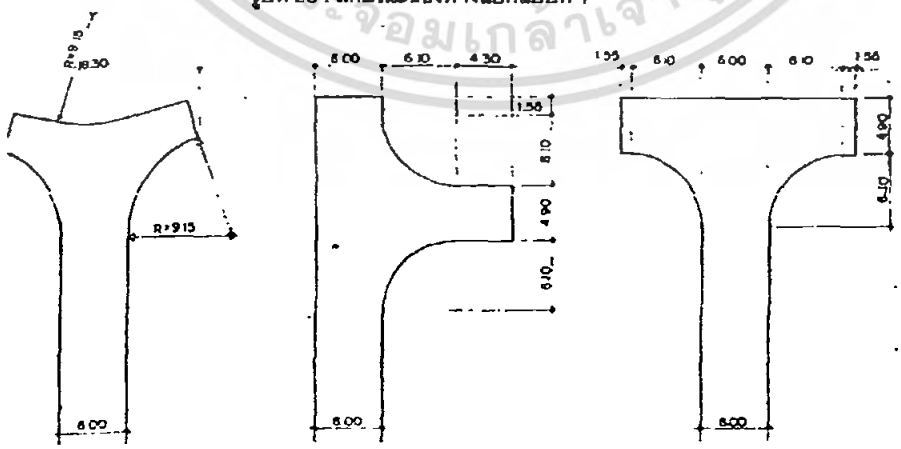
ความสูงของบาทวิถีส่วนใหญ่จะสูงจากระดับพื้นถนนตั้งแต่ 10 – 20 เซนติเมตร แต่โดยทั่วไปจะประมาณ 20 เซนติเมตร ความกว้างของบาทวิถีมีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตร จนถึง 4 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไปจะประมาณ 2.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.3 ลักษณะทางแยก ทางเลี้ยว วงเวียน และที่กลับรถ

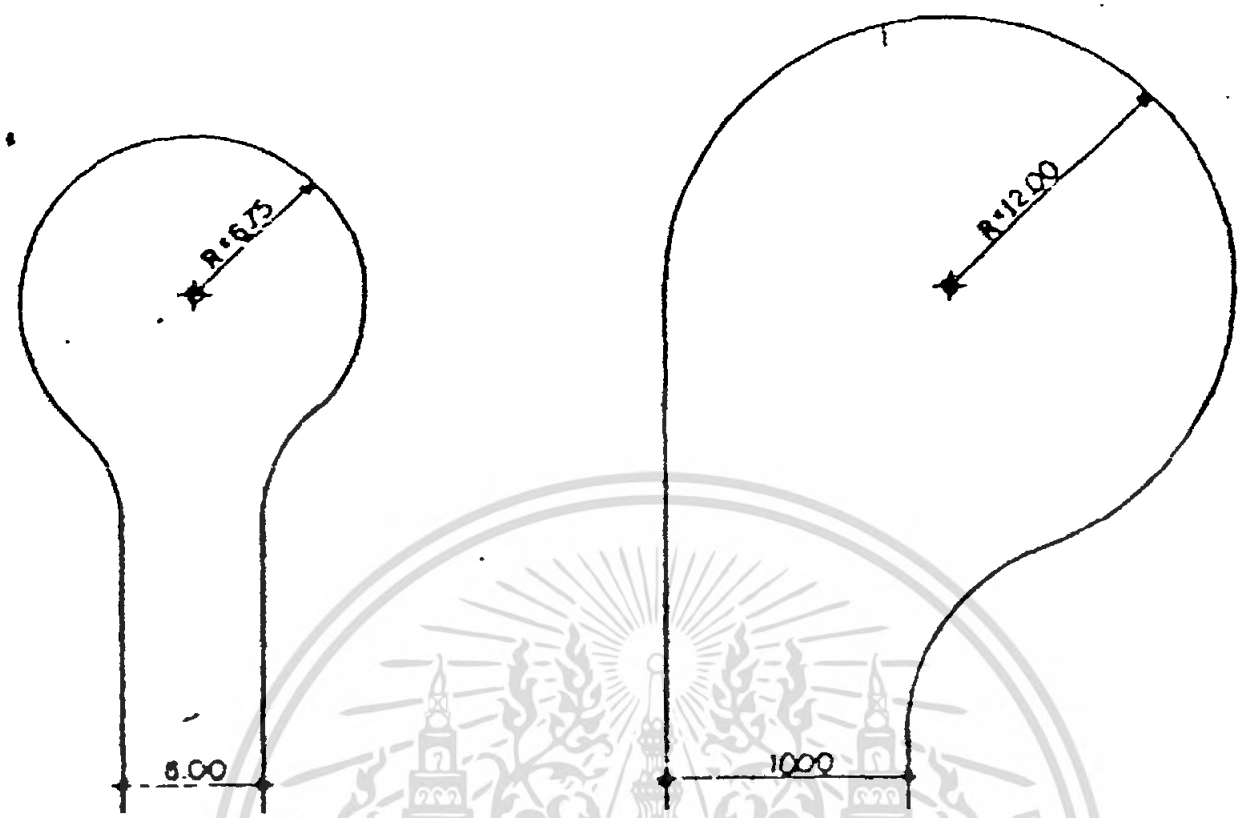


รูปที่ 23 : ลักษณะของทางแยกแบบที่ 1

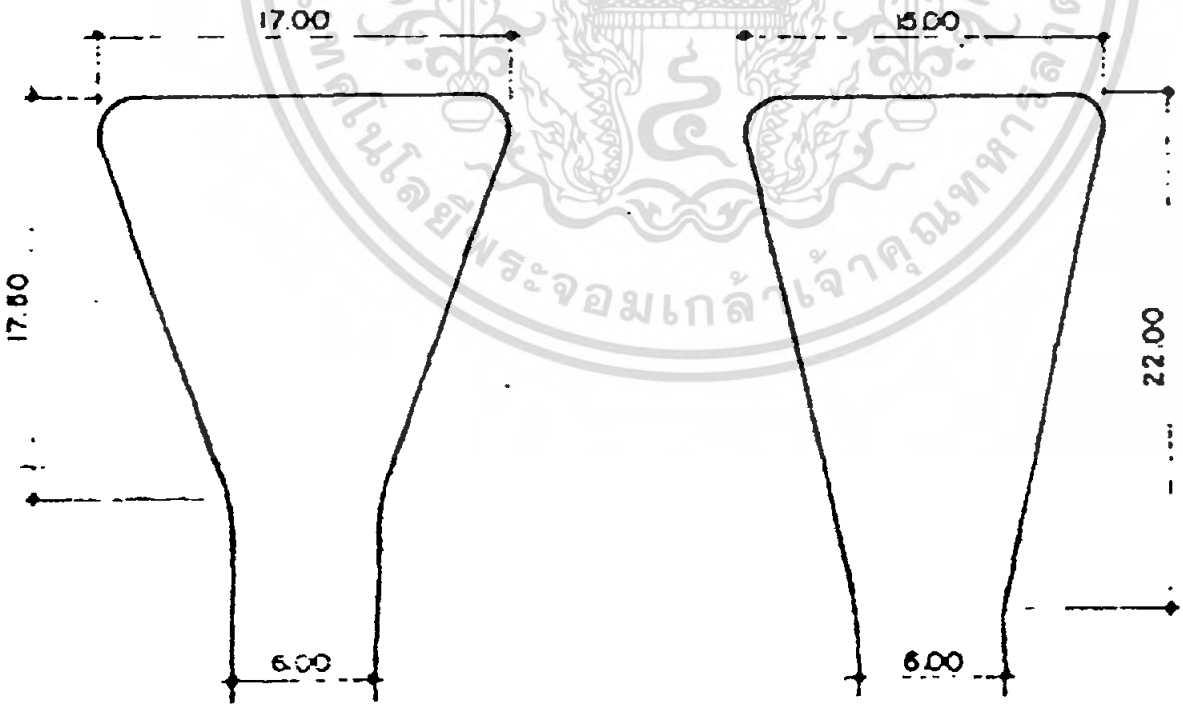


รูปที่ 24 : ลักษณะของทางแยกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



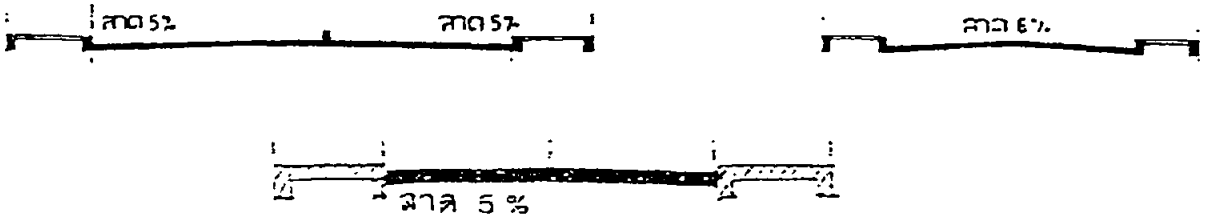
รูปที่ 25 : ขนาดมาตรฐานรัศมีของวงเวียน



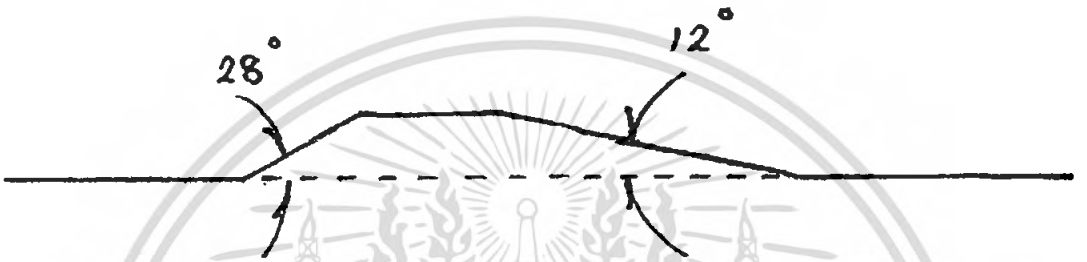
รูปที่ 26 : ขนาดมาตรฐานของที่กลับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.4 ความเอียงและความลาดชันของถนน



รูปที่ 27 : ขนาดความเอียงของถนน



รูปที่ 28 : ขนาดความลาดชันของถนน

2.3.3.5 ลักษณะของเกาะกลางถนน

พื้นที่ในการออกแบบที่น้อยที่สุดของเกาะกลางถนนจะอยู่ที่ประมาณ 7 - 8 ตารางเมตร โดยแยกเป็นความกว้างน้อยที่สุดจะประมาณ 1.2 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร

<u>ความกว้างในการออกแบบ</u>

กรณีมีเสาป้ายจราจรและสัญญาณไฟจราจร ปกติจะออกแบบความกว้างที่ 1.5 - 1.8 เมตร โดยความกว้างน้อยที่สุดที่จะยอมรับได้จะอยู่ที่ประมาณ 1.2 เมตร

กรณีมีพื้นที่ให้คนข้ามถนนรอพักบริเวณเกาะกลางถนนปกติจะออกความกว้างที่ 2.0 - 2.04 เมตร โดยความกว้างน้อยที่สุดที่จะยอมรับได้จะอยู่ที่ประมาณ 1.5 เมตร แต่ถ้าหากออกแบบให้มีรถเข็มเด็กข้ามด้วยความกว้างน้อยที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.6 วิเคราะห์ และสรุป รูปแบบของเส้นทาง

1. ถนนที่ใช้สำหรับเดินทางในการปฏิบัติงานรถน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานครทั้ง ทางเอกและทางโท จะเป็นขนาดมาตรฐานและเป็นถนนที่ใช้สัญจรไปมาของรถทั่วไปซึ่งมีขนาดของผิวจราจร ตั้งแต่ 12 – 15 เมตร ดังนั้นการออกแบบจะต้องยึดขนาดมาตรฐานของรถที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของเส้นทางในการปฏิบัติงาน
2. ความลาดชันชันของถนนในส่วนของสะพาน หรือเนินต่างๆ ที่ 12 – 28 องศา จากแนวระดับ ไม่มีผลต่อการออกแบบเนื่องจากสมรรถนะของเครื่องยนต์ในปัจจุบันถูกออกแบบมาให้สามารถขับขึ้นทางชันที่มากกว่านี้ได้

2.3.4 หลักการจัดสวนเกาะกลางถนนและบริเวณทางเท้า (Traffic Landscaping)

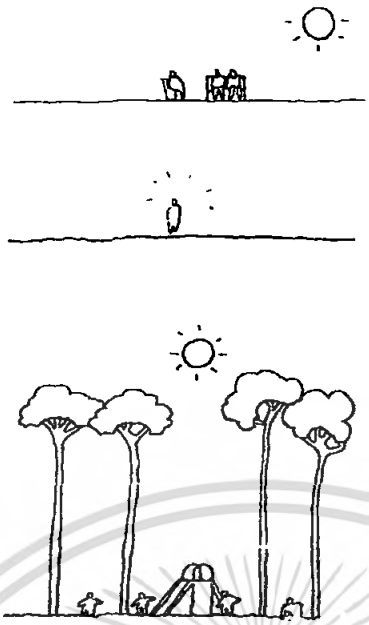
ก่อนที่จะมีการตกแต่งส่วนบริเวณเกาะกลางถนน และตามมุมต่าง ๆ ของสีแยกนั้นนอกจากจะศึกษาถึงลักษณะที่ตั้ง สภาพแวดล้อมและงบประมาณแล้ว ควรพิจารณาถึงหลักการทางด้านการออกแบบที่เกี่ยวเนื่องกับสภาพร่างกายๆของมนุษย์ เพื่อให้ผลของการออกแบบน่าสนใจ ให้ประโยชน์เต็มที่ทั้งด้านความงามและความร่มรื่น อีกทั้งง่ายต่อการดูแลรักษาในเวลาต่อมาด้วย

การออกแบบที่ต้องเกี่ยวเนื่องกับสัดส่วนและความเร็วนั้นต้องศึกษาถึงหลักการ 2 ชนิดคือ

2.3.4.1 สัดส่วนของมนุษย์ (Human scale)

เนื่องจากมนุษย์รู้สึกคุ้นเคยกับตนเองและมักจะนำสิ่งต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกับตนเองเสมอ เช่น เปรียบเทียบขนาดของต้นไม้กับส่วนสูงของตนเอง คาดคะเนระยะและขนาด ของสิ่งต่าง ๆ กับแขน ขา หรือนิ้วของตนเองเสมอดังนั้นถ้าการออกแบบทำให้มนุษย์วุ่นวายใจ หรือสับสน เนื่องจากไม่สามารถเปรียบเทียบสิงตาง ๆ กับตนเองได้ และเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ เนื่องจากอยู่ในตำแหน่งที่โล่งเกินไป หรือไร้ทิศทาง เช่น จัดที่นั่งเล่นไว้กลาง สนาม ฟุตบอลปราศจากไม้ใหญ่ให้ร่มเงาและไม้พุ่มเป็นฉาก จะเห็นวาไม่มีผู้ใดเข้าไปใช้สถานที่แห่งนี้ เพราะอากาศร้อนและอยู่ในที่โล่งเกินไป คนผ่านไปมาสามารถมองเห็นได้หมด สำหรับสนามเด็กเล่นควรเลือกต้นไม้ให้เหมาะกับขนาดของเด็ก ในสถานที่นั้นไม่ปลูกต้นไม้ที่สูงชะลูดมาก จนเด็กเกิดความรู้สึกอ้างว้างเหมือนหลงอยู่ในแดนต้นไม้ ยักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

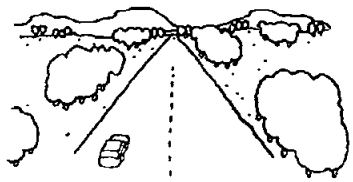


รูปที่ 29 : สัดส่วนของมนุษย์ต่อภูมิทัศน์

2.3.4.2 สัดส่วนเนื่องจากความเร็ว (speed scale) ความเร็วเป็นสิ่งที่ทำให้

ลักษณะของสวนเปลี่ยนไป เพราะสายตาของมนุษย์รับภาพได้ต่างกันเมื่อความเร็วเปลี่ยน แปลงความเร็วประมาณ 100 กม. ต่อชั่วโมงจะสังเกตเห็นเฉพาะรูปร่างใหญ่ ๆ อย่างคร่าว ๆ เช่น กลุ่มสีเด่น ๆ ดังที่มีผิวหยาบติดกัน ต้นไม้ที่ปลูกเป็นกลุ่ม เท่านั้น ส่วนรายละเอียดเล็กน้อยไม่สามารถมองเห็นได้ควร เลือกมฉพาะไม้ยืนต้นและไม้พุมขนาดใหญ่ เช่น ประดู่ ชมพพันธุ์ทิพย์ ทรง-บาดาล หางนกยูงไทย แสง จันทร์ ยี่โถดำแสดงและรำเพย เป็นต้นความเร็วที่ต่ำลง เช่นนี้กำลังเดินหรือกำลังวิ่ง จะสามารถมองเห็นสิ่ง ต่าง ๆรอบ ๆ ด้านได้มากกว่า รายละเอียดเรื่องต้นไม้มากขึ้น สามารถเลือกใช้ต้นไม้ที่มีใบและดอกสวยงาม ได้ เช่น พวงทองต้นพังพวยฝรั่ง พลับพลึง สน ชวนชม ปรง-ญี่ปุ่น โมก กุหลาบ เป็นต้นความเร็วหยุดนิ่ง เช่นนี้กำลังนั่งหรือยืนจะสามารถสำรวจและเข้าใจรายละเอียดได้มากขึ้น ทางด้านสี ความงาม ความ ละเอียดร้อนของใบและดอกควรเลือกใช้ต้นไม้ที่มีลักษณ์เด่นเฉพาะตัว มีดอก มีกลิ่นหอม และสีสวยงาม ขนาดไม่ใหญจนเกินไปนัก สวนใหญเป็นไม้ประดับ เช่น ว่านสี่ทิศต่าง กุหลาบโป๊ยเซียน บัวสวรรค์ แอร์หนัง การะเกดและไม้คลุมดินชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 30 : สัดส่วนของมนุษย์ที่มีผลต่อความเร็ว

จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของมนุษย์และความเร็วมีผลโดยตรงต่อลักษณะของการออกแบบเมื่อพิจารณาถึงความจริงอันนี้แล้ว พบว่าการออกแบบที่ขาดความเข้าใจในเรื่องนี้ทำให้งานที่ออกมาไม่ได้รับประโยชน์แก่ผู้รับ และเป็นการสิ้นเปลืองในการดูแลรักษา ดังนั้นก่อนที่ผู้เกี่ยวข้องทางด้านนี้จะตัดสินใจรับแบบและอนุมัติ ควรพิจารณาดังความจริงต่าง ๆ เหล่านี้ที่เกียวเนื่องกับเกาะกลางถนนดังนี้

1. เกาะกลางถนนที่มีช่วงแคบและยาว ควรทำระดับดินให้เสมอขอบที่ก่อขึ้นมา และควรเซาะร่องรูปตัววีเพื่อรับ น้ำ

รูปที่ 31 : ระดับดินของเกาะกลางถนนที่มีช่วงแคบและยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม่ควรทำระดับดินเป็นหลายชั้นเพราะยากต่อการตัดหญ้า และดินไม่สามารถดูดซึมน้ำได้ทันทีเมื่อรดน้ำ เนื่องจากน้ำจะไหลลงอย่างรวดเร็ว

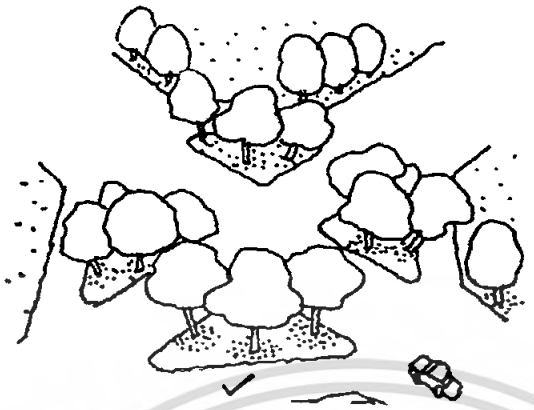
รูปที่ 32 : รูปแบบการจัดระดับดินที่ผิด

3. ไม่ควรทำสวนหย่อมเล็ก ๆน้อย บนเกาะกลางถนนที่รถวิ่งผ่านด้วยความเร็ว เพราะจะมองไม่เห็นรายละเอียดอะไรเลย เช่น จัดสวน ทำเป็นเนินปลูกไม้ประดับที่สวยงามมีก้อนหิน และไม้คลุมดิน ซึ่งสภาพเหล่านี้ น่าจะเป็นสวนในบ้าน หรืออาคารมากกว่า เพราะเวลาผ่านไปไม้คลุมดิน ไม้ประดับที่สวยงามก็จะถูกบดบังด้วยฝุ่นละออง และแห้งตายเพราะขาดน้ำ ขาดปุ๋ย ไม้ประดับบางชนิดยังต้องมีการพ่นยากันโรคและแมลงสม่ำเสมอด้าย

รูปที่ 33 : รูปแบบการจัดสวนบนเกาะกลางถนนที่ผิด

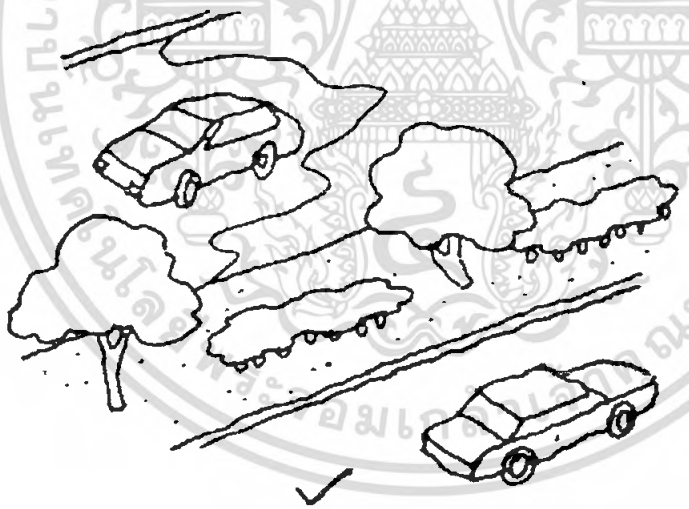
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บริเวณเกาะกลางถนนช่วง สี่แยกต่างๆที่มีขนาดกว้างกว่าเกาะกลางถนนสามารถที่จะจัดรูปแบบต่างๆ ของการจัดสวนได้ แต่ให้คำนึงถึงรูปทรงที่เป็นกลุ่มใหญ่ และให้ร่มเงาแก่ผู้สัญจร



รูปที่ 34 : รูปแบบการจัดสวนริมถนนช่วงสี่แยก

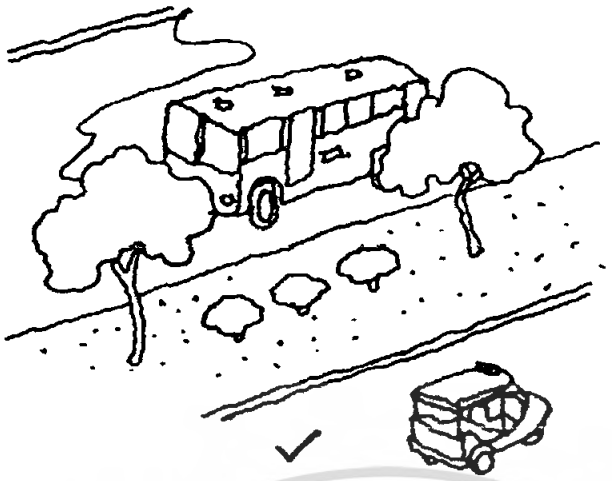
5. เกาะกลางถนนที่แคบและยาวควรปลูกเฉพาะไม้ยืนต้นเพื่อให้ร่มเงาสลับกับไม้พุ่ม ปลูกเป็นแปลงและกลุ่มใหญ่ ไม้พุ่มควรเลือกชนิดที่ทนทาน ใบไม่ร่วงและมีสีสัน สะดุดตา ถ้าอยู่บนถนนที่รถวิ่งเร็ว เลือกไม้พุ่มขนาดใหญ่หรือไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ถ้าอยู่บนถนนที่รถวิ่งช้า เลือกไม้พุ่มขนาดกลาง และทั่วไป



รูปที่ 35 : การปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนที่แคบและยาว

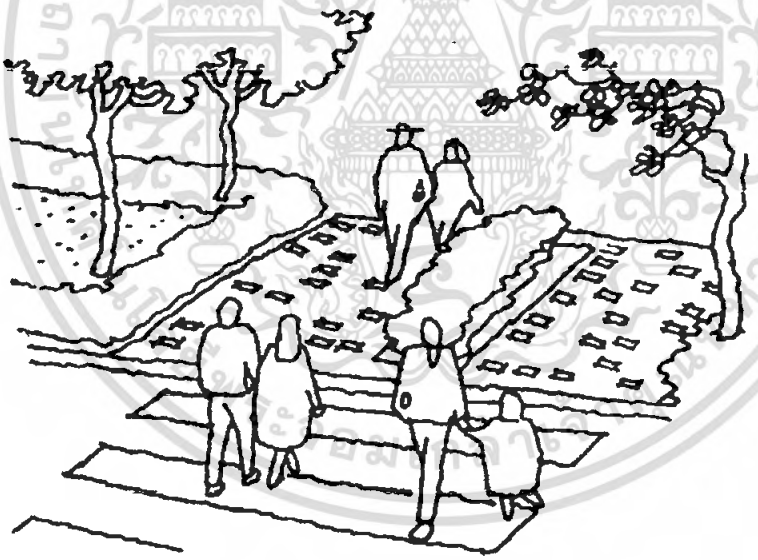
6. ปลูกไม้ยืนต้นสลับกับไม้พุ่ม ไม้พุ่มอาจปลูกเป็นต้นๆ แทนที่จะปลูกเป็นแปลงแต่ควรมีหลายต้น ตัดแต่งเป็นสี่เหลี่ยมนอกจากจะเป็นรั้ว เพราะจะให้ความรู้สึกที่แข็งกระด้างกว่า นอกจากไม้พุ่มแล้ว อาจใช้ไม้ยืนต้นหรือไม้เลื้อยมาตัดแต่งเป็นพุ่มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 36 : รูปแบบการปลูกไม้ยืนต้นสลับกับไม้พุ่ม

7. บริเวณเกาะกลางถนนที่มีคนข้ามมมากๆ ไม่ควรจัดสวนหย่อม และปูหญ้า เพราะจะทนต่อการเหยียบย่ำ ไม่ไหวควรใช้วัสดุปูพื้นแทน และเว้นกะบะเพื่อปลูกไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม (บางแห่งที่พบพยายามจัดสวนหย่อม และปูหญ้าถึง 3 ครั้งในที่สุดก็ตายหมด)



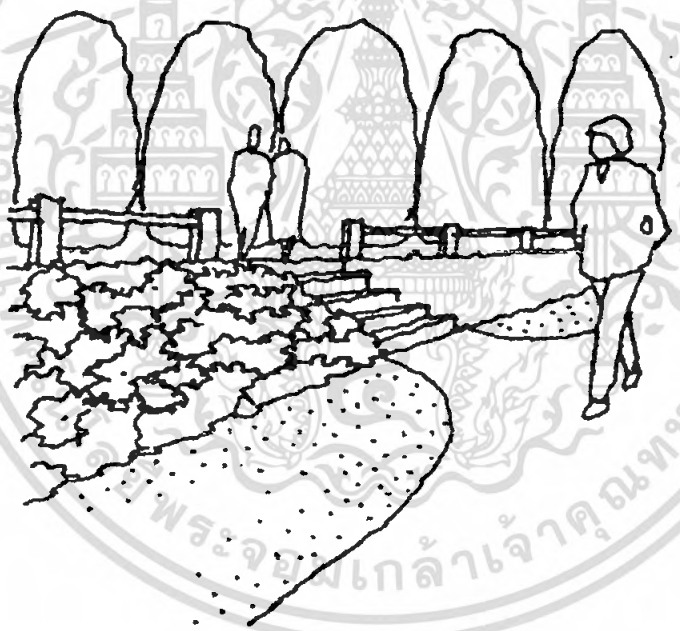
รูปที่ 37 : การจัดพื้นที่บริเวณเกาะกลางถนนที่ใช้เป็นทางข้าม

8. ถนนบางแห่งมีเกาะกลางถนนกว้างแต่ทางเท้าแคบ ไม่ควรปลูกไม้ใหญ่ริมถนน เพราะยากต่อการตัดแต่งเมื่อชนสายไฟ ควรเลือกไม้ยืนต้นขนาดเล็กแทน ส่วนเกาะกลางถนนที่ทางเท้ากว้างควรปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เพื่อให้ร่มเงาแก่ถนน ลดการสะท้อนแสงในเวลากลางวันและควรเลือกไม้ยืนต้นที่ไม่ผลัดใบ เพราะยากต่อการเก็บกวาดถนน (เกาะกลางต้องกว้างมากกว่า 1.00 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 38 : ลักษณะการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนที่มีความแคบ

9. บริเวณที่ยากต่อการตัดแต่งควรเลือกไม้คลุมดิน แทนหญ้า เพราะหญ้าต้องการการตัด 14 วันต่อครั้ง เพื่อให้ได้หญ้าที่สวยงาม แต่ไม้คลุมดินอาจใช้เวลา1 1.5 เดือน ต่อการตัดแต่ง 1 ครั้ง และ บางครั้งอาจนานกว่านั้น ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้า



รูปที่ 39 : การปลูกต้นไม้ในบริเวณที่ยากต่อการตัดแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.3 สรุป การเลือกพรรณไม้สำหรับเกาะกลางถนน และ บนทางเท้า

ควรเลือกชนิดที่

: ทนต่อสภาพแวดล้อม แสง, เสียง, ฝุ่นและควัน ได้ดี

: ไม่ต้องการการตัดแต่งมาก

: ไม่ต้องการน้ำและปุ๋ยมากก็สามารถเจริญเติบโตได้

: มีความสวยงาม

จากข้อกำหนดดังที่กล่าวมาแล้ว พรรณไม้ที่ใช้ปลูกบริเวณเกาะกลางถนน และบนทางเท้านั้น มี 3 ชนิดคือ ไม้ยืนต้น ไม้ต้น และไม้คลุมดิน แต่ก็พบว่า มีพรรณไม้น้อยชนิดที่มีคุณสมบัติครบถ้วนหรือใกล้เคียง จากการสังเกตคุณสมบัติของพรรณไม้แต่ละชนิด

2.3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพรรณไม้ที่ปลูก

2.3.5.1 ไม้ยืนต้น

ไม้ยืนต้น (tree) คือไม้ที่มีความหมายถึงไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน ลำต้นรูปทรงตั้งตรง โดยมากขนาดผ่ากลางลำต้นใหญ่กว่าไม้พุ่ม มีกิ่งก้านเหนือลำต้น เส้นกิ่งก้านประสานเสียบทะแยงรูปกรวยหรือเส้นโค้งประสานรูปครึ่งวงกลม มีทั้งไม้ผลัดใบและใบเขียวตลอดปี ออกดอกสีต่าง ๆ ไม้ต้องอาศัยต้นไม้หรือวัตถุอื่นค้ำจุน ลำต้นสูงกว่า 6 เมตรขึ้นไป และมีอายุนานหลายปี เช่น ตะแบก เสลา อินทนิล มะม่วง มะขาม ราชพฤกษ์ ชัยพฤกษ์ ประดู่ เต็ง และรัง

ประโยชน์และความสำคัญของไม้ยืนต้นต่องานภูมิทัศน์

พรรณไม้ยืนต้นมีประโยชน์และความสำคัญต่องานภูมิทัศน์ในแง่การปลูกประดับบริเวณบ้านทั่วไปเพื่อประโยชน์ใช้สอยในการกำหนดทิศทางของอาคารบ้านเรือน

การประยุกต์ใช้พรรณไม้ยืนต้นกับงานภูมิทัศน์

พรรณไม้ยืนต้นที่กล่าวมาแล้วนี้บางชนิดเป็นไม้ใบ เช่น ข่อย ตะโก มะขาม ไทร นำมาปรับตัดแต่งเป็นรูปแบบไม้ดัด ไม้ตัดแต่งรูปสัตว์ ไม้รั้ง ไม้ตัดแต่งรูปแบบศิลปเครื่องอุปโภค บริโภค ราชวัตร ฉัตร ธง ทางวัฒนธรรมของชาติเป็นที่นิยมในการประดับงานภูมิทัศน

กรณีต้นไม้ประเภทสูงพ้นศีรษะ โดยทั่ว ๆ ไป จะมีกิ่งก้านที่สูง ซึ่งเราสามารถเดินลอดผ่านได้ หรือจะใช้พื้นที่ใต้ต้นเป็นที่นั่งเล่นได้ ขณะเดียวกันเส้นขอบฟ้าจะให้ความรู้สึกโล่ง และเป็นเส้นแบ่งแยกด้วย หน้าที่อื่น ๆ ของต้นไม้ประเภทนี้ จะใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางเดินในแต่ละพื้นที่ได้ และยังให้ร่มเงาได้เช่นกัน ทั้งยังเป็นสิ่งเชื่อมจุดสำคัญของการออกแบบไว้ด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 40 : มะออกกานีใบใหญ่

รูปที่ 41 : มะขาม

ปริมาณความต้องใช้น้ำของไม้ยืนต้น มีตั้งแต่ 5 – 25 ลิตร ต่อ/ต้น/วัน (ขึ้นอยู่กับพรรณไม้ยืนต้นและอายุของไม้ยืนต้น)

2.3.5.2 ไม้พุ่ม

ไม้พุ่ม (shrub) หมายถึงต้นไม้ที่มีไม้เนื้อแข็งหรือเนื้ออ่อน ลำต้นตั้งเป็นอิสระได้โดยไม่ต้องอาศัยต้นไม้หรือวัตถุอื่นค้ำจุน มีอายุอยู่ได้นานหลายปี มักแตกกิ่งก้านสูงจากพื้นดินไม่เกิน 6 เมตร มีทั้งชนิดใบเล็กและใบใหญ่ มีดอกและไม่มีดอก เช่น "ไม้ใบประดับ" หรือไม้ดอกประดับที่ไม่ผลัดใบ" ไม้พุ่มไม่จำเป็นต้องแตกกิ่งก้านจนเรือนใบเป็นพุ่มเสมอ เช่น เข็มป่า อังกาบ แก้มขาว (ดอกหญ้าไทย) พลองชะมด กระดังงาสงขลาแก้ว กาหลง กุหลาบป่า กุหลาบพันปี (โรโดเดนรอน) อ้าหลวง โครงเครง เฒ่าหลังลาย (เข็มม่วง) ระย้าแก้วฉัตรฟ้า นางแย้มป่า พวงตุ้มหู โมกหอม ใคร้ย้อย ชาฤาษี รักน้ำ รักน้อย และฮักขี้หมู เป็นต้น

ประโยชน์และความสำคัญของไม้พุ่มต่องานภูมิทัศน์

พรรณไม้พุ่มชนิดต่าง ๆ ที่นำมากล่าวนี้เป็นส่วนอันประกอบการจัดระดับต่อเนื่องจากไม้ยืนต้น สีดอกออกสลับตามฤดูกาลที่ต่างกันของวันและเวลา นอกจากนี้ไม้พุ่มยังสร้างรูปแบบลายกรอบขอบเขต ลายรูปแบบ ลายเส้นศิลปตัดแต่ง เครื่องหมายการค้า ลายสัญลักษณ์รูปแบบเครื่องหมายอักษรแสดงสถานที่และชื่อที่มีความสำคัญแห่งสถานที่นั้น ๆ ด้วย

การประยุกต์ใช้ไม้พุ่มกับงานภูมิทัศน์

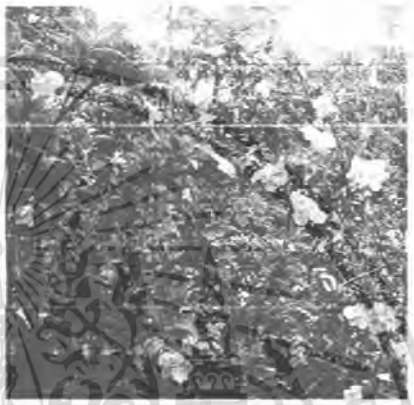
การประยุกต์ ใช้ไม้พุ่มกับงานภูมิทัศน์ พรรณไม้พุ่มชนิดไม้ใบหรือไม้ดอกนำมาประกอบการตกแต่งทางวิชาการด้วยการติดตามต่อกิ่งในสกุลเดียวกันแตกต่างชนิด มีคุณค่าทางรูปแบบใบและดอกสีขาว แดง เหลือง.นำมาติดตาต่อกิ่งรวมอยู่ในกิ่งต้นเดียวกันเกิดต้นใหม่ที่มีกิ่งต่างใบและต่างดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีสลับซับซ้อนนี้เกิดความสวยงาม เช่น เข็มไทย โมกดอกลา ดอกซ้อน ประกอบใบสีเขียว และใบด่างก็สามารถนำมาติดตาต่อกิ่งเกิดรูปแบบต้นใหม่เป็นที่นิยมมาประดับงานภูมิทัศน์

กรณีต้นไม้ประเภทสูงแค่ระดับสายตา เช่นไม้พุ่ม เป็นการออกแบบที่ต้องการความสะดุดตา เนื่องจากเวลาที่คนเราเดินนั้นโดยปกติจะมองตรงไปเบื้องหน้ามากกว่าจะมองเบื้องสูง หรือก้มต่ำ การเลือกต้นไม้ประเภทนี้จึงควรเป็นลักษณะไม้พุ่ม สูงขนาดพอดี หรือมีความสูงไม่มากนัก ต้นไม้ชนิดนี้นิยมใช้เป็นแนวบัง เป็นขอบหรือเป็นแนวทางเข้า สิ่งสำคัญที่ต้องระวังคือ จะต้องเลือกพรรณไม้ที่มีสี รูปร่าง ผิว พันธุ์ที่เด่นเป็นเป้าสายตาต้นไม้ประเภทนี้สูงตั้งแต่ 3-6 ฟุต

รูปที่ 42: ยี่เข่ง



รูปที่ 43: พุดสามสี

ปริมาณความต้องใช้น้ำของไม้พุ่ม มีตั้งแต่ 2 – 10 ลิตร ต่อ/ตร.ม./วัน (ขึ้นอยู่กับพรรณไม้พุ่มและอายุของไม้พุ่ม)

2.3.5.3 ไม้คลุมดิม

ไม้คลุมดิน (ground cover plant) นั้นจะรวมอยู่ด้วยไม้ผิวดิน (terrestrian plant) และไม้กอเล็ก ๆ ไม้ชนิดนี้มีอายุยืนนานหลายปีและชนิดอายุสั้นตามฤดูกาลในรอบปีเท่านั้น ฤดูฝนพรรณพืชที่พักตัวถึงแห้งตายเหลือรากไหลหรือหัวและเมล็ดจากพันธุกรรมในฤดูร้อนก็จะเกิดงอกงามตามวัฏจักรของนิเวศ เมื่อถึงฤดูหนาวความเจริญของพรรณไม้นั้น จะแตกหน่อเมื่อต้นฤดูฝนออกดอกติดเมล็ดตกผลจนถึงฤดูกาลตามชีพจักร ไม้ผิวดินนี้ได้แก่ผักเป็ดเขียว ส้มกุ้ง ผักเบี้ย เทียนปา แววมยุรา กระเจียว

ไม้ล้มลุก (annual) คือพรรณไม้ที่มีอายุอยู่ได้ไม่เกิน 2 ปี ที่มีเนื้ออ่อนหรือลำต้นอ่อน (herbs) เช่น ผักหญ้า ไม้ดอกล้มลุก ไม้เนื้ออ่อนหรือลำต้นอ่อนมีหลายชนิดทีมีอายุหลายฤดูที่เรียกว่า ไม้เนื้ออ่อนหรือลำต้นอ่อนอายุยืนยาว หรือยืนต้น (perennial herbs) เช่น กล้วยไม้ดิน พลับพลึง กระดุมทองเลื่อย และว่านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์และความสำคัญของไม้คลุมดิต่องานภูมิทัศน์

ประโยชน์และความสำคัญของไม้คลุมดินไม้ผิวดิน และไม้ล้มลุก ต่องานมิทัศน์กันโดยธรรมชาติตามฤดูกาล พรรณพืชเหล่านี้จะทำหน้าที่อยู่ร่วมกันโดยธรรมชาติต่างปกป้องพื้นผิวดินและส่วนที่ราบเนินผามิให้พังทลาย

การประยุกต์ใช้ไม้คลุมดินกับงานภูมิทัศน์

ไม้คลุมดินที่นำมาใช้ในงาภูมิทัศน์ใช้ได้ในหลายวัตถุประสงค์ เช่น

1. ปลูกแทนหญ้าในพื้นที่วิกฤต เช่น ตามโคนต้นไม้ใหญ่ พื้นที่ลาดชันสูง ๆ พื้นที่ที่มีการตัดหญ้าลำบาก
2. กำหนดพื้นที่ระนาบระดับพื้น (floor plan)
3. ปลูกเป็นมวลแน่นเพื่อกำหนดกรอบขอบเขตในระดับเตี้ย ๆ
4. ปลูกเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และคลุมความชื้นให้แก่ดิน
5. ใช้จัดเป็นฉากหน้า (foreground) เนื่องจากมีลำต้นเตี้ย
6. สร้างสีสันในงานภูมิทัศน์ เนื่องจากไม้คลุมดินมีทั้งเป็นไม้ใบ ไม้ดอกที่สวยงามกรณีต้นไม้ประเภททคลุมดิน นิยมใช้เป็นพื้นฐานของแบบ เป็นสิ่งสำคัญในการโยงส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เหมือนกับการปูพรมเชื่อม ต่อกับสิ่งตาง ๆ ที่เราจัดวางไว้ ถ้าเราสามารถปลูกต้นไม้ประเภทนี้ให้ติดต่อกันได้เหมือนพรมฉันใดก็จะ ก่อให้เกิดความสวยงามมากขึ้นเท่านั้น

รูปที่ 44 : หญ้า

รูปที่ 45 : หลิวญี่ปุ่น

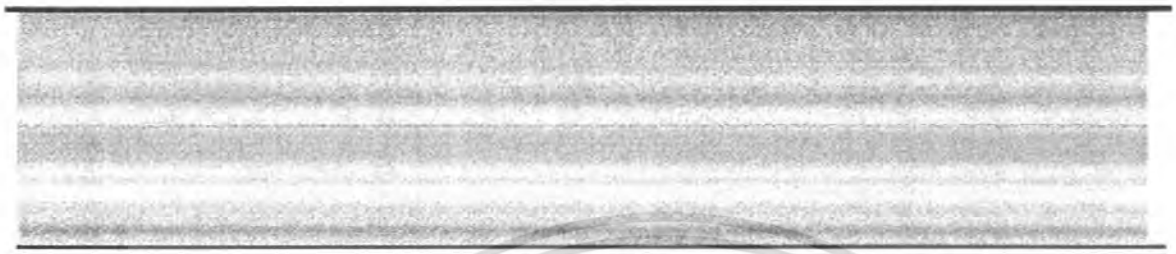
ปริมาณความต้องใช้น้ำของพืชคลุมดิน มีตั้งแต่ 2 – 5 ลิตร ต่อ/ตร.ม./วัน (ขึ้นอยู่กับพรรณพืชคลุมดินและอายุของพืชคลุมดิน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 รูปแบบการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนนและบทบาทวิถี

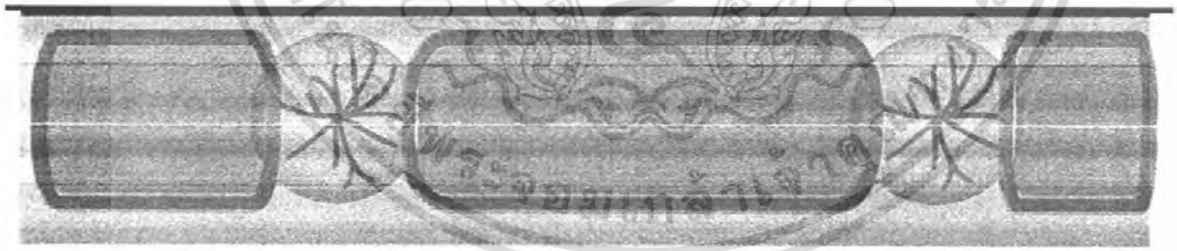
2.3.6.1 รูปแบบการปลูกต้นไม้บนเกาะกลางถนน

- ช่วงเกาะกลางถนนที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 1 เมตร



รูปที่ 46 :ปลูกหญ้าอย่างเดียว

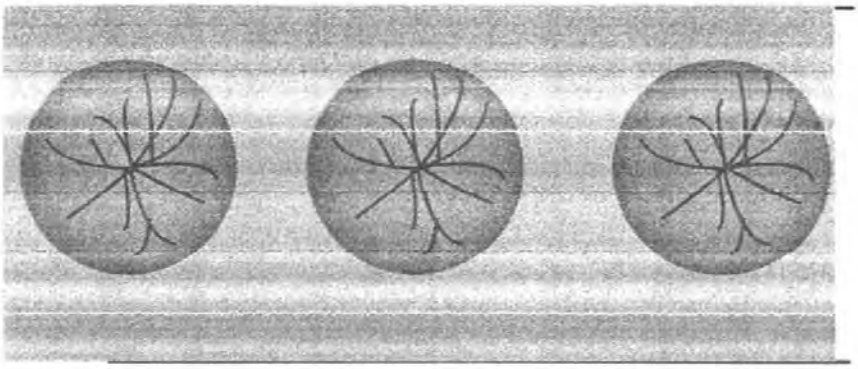
รูปที่ 47 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวบนพื้นหญ้า



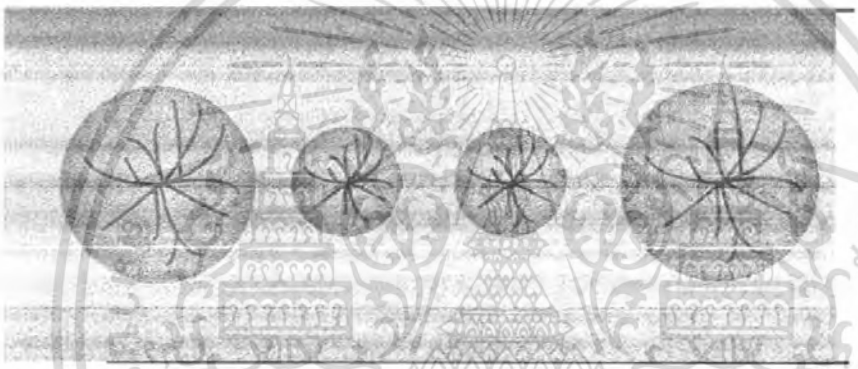
รูปที่ 48 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวสลับกับไม้ยืนต้นขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

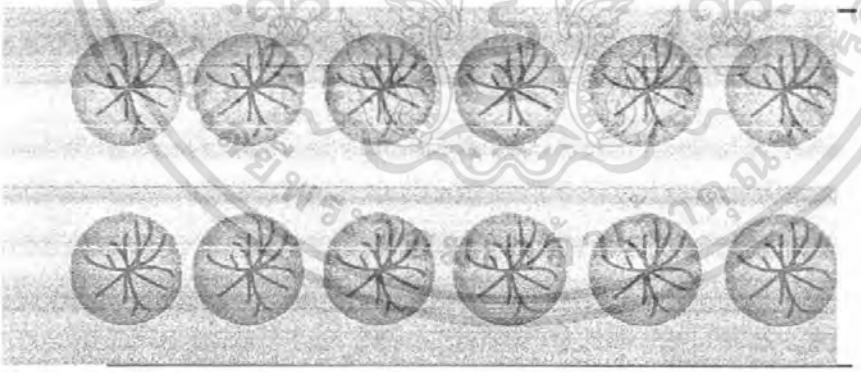
- ช่วงเกาะกลางถนนที่มีขนาดความกว้าง 2.0 เมตร



รูปที่ 49 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นแนวยาว

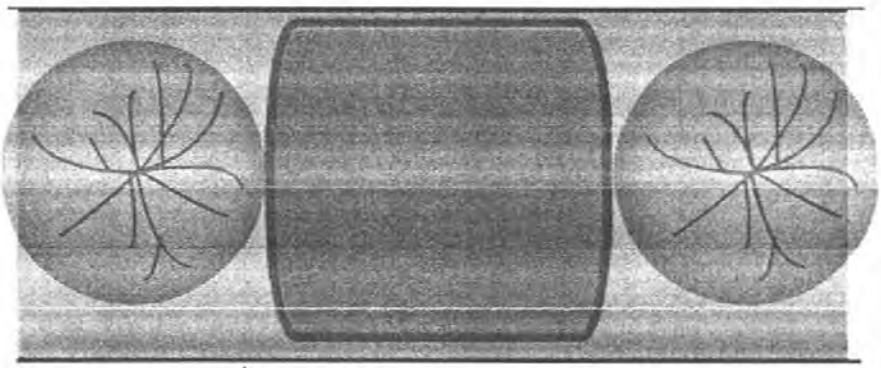


รูปที่ 50 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับไม้พุ่มขนาดเล็ก

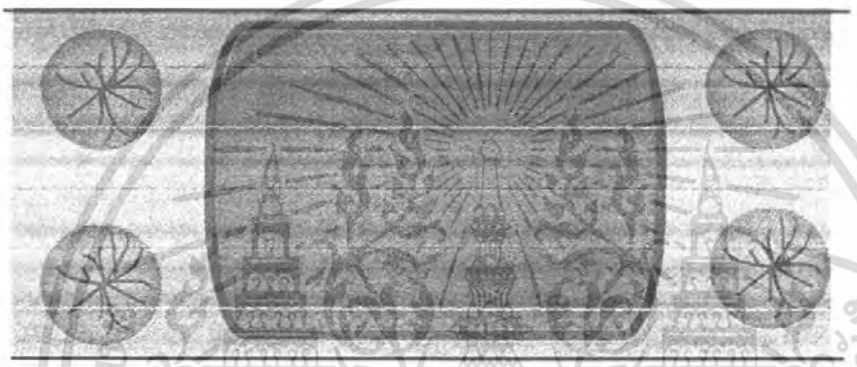


รูปที่ 51 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาว 2 แถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

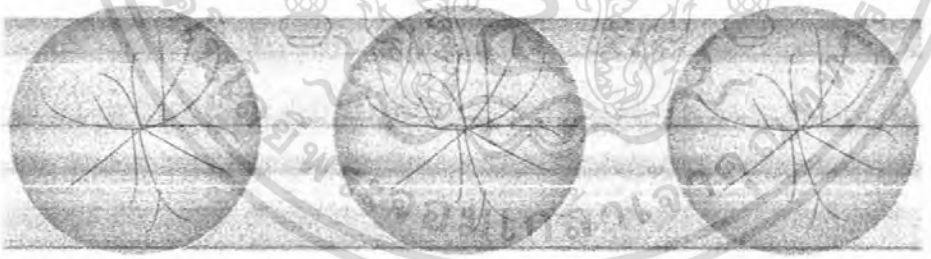


รูปที่ 52 :ปลูกไม้ยืนต้นขนากลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนว



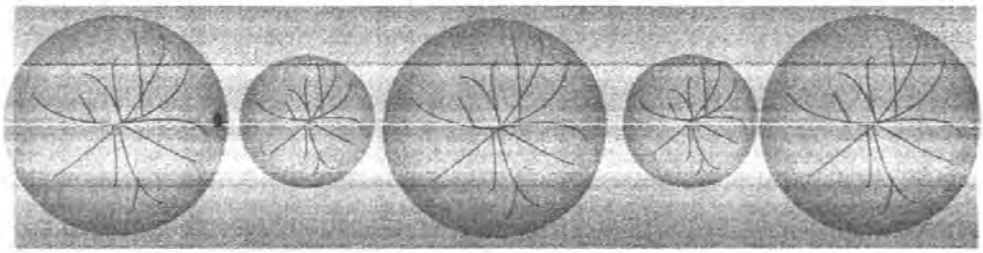
รูปที่ 53 :ปลูกไม้ยืนต้นแถวละสองแถวสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว

- ช่วงเกาะกลางถนนที่มีขนาดความกว้าง 3.0 เมตร

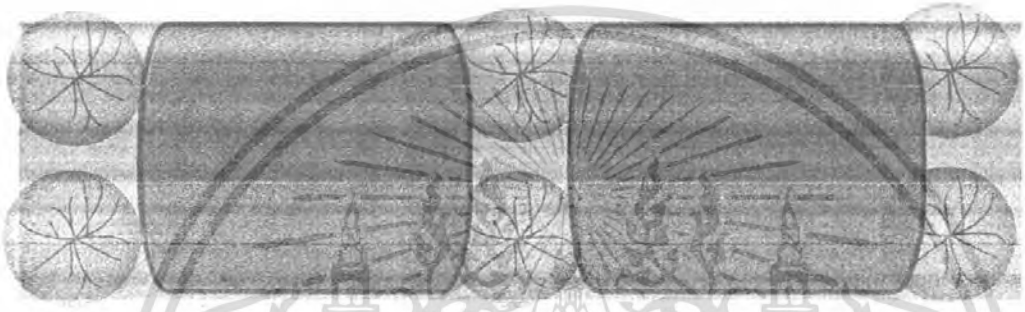


รูปที่ 54 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นแนวยาว

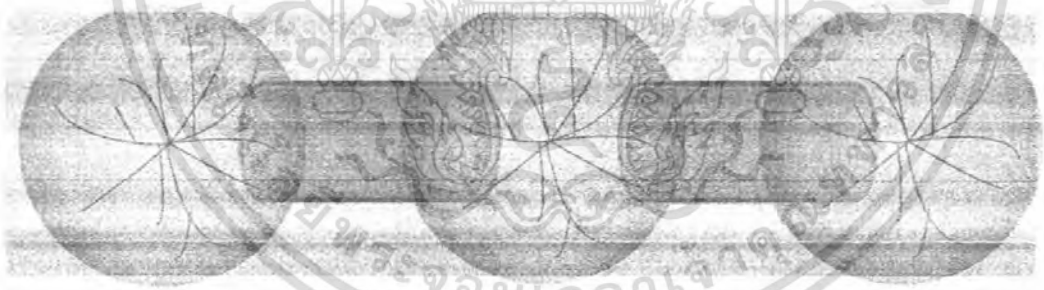
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 55 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับขนาดเล็ก

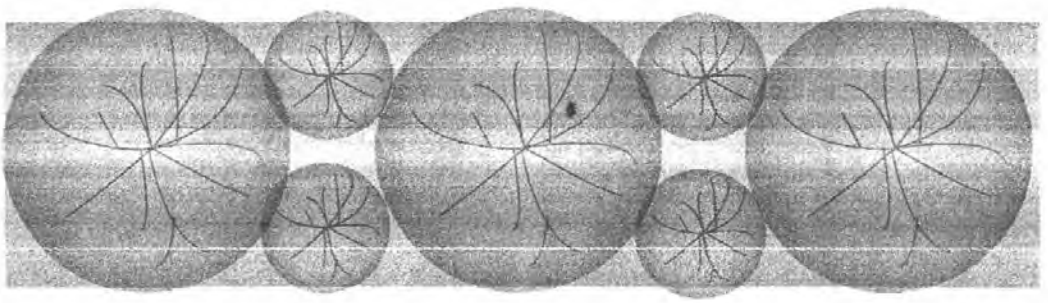


รูปที่ 56 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็ก 2 แถวสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาว

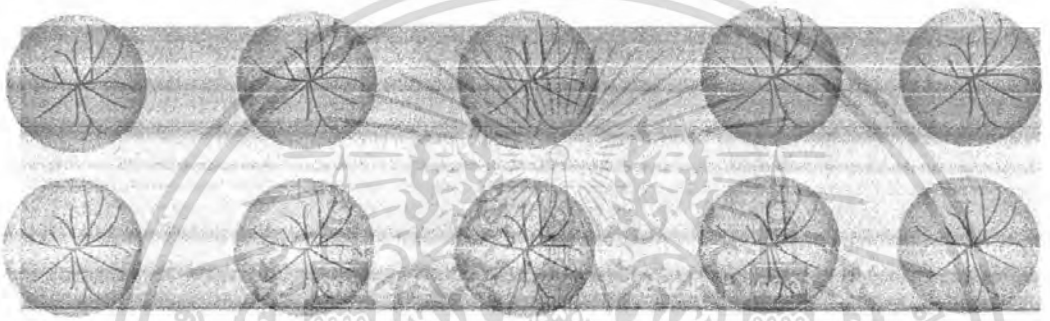


รูปที่ 57 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 58:ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับไม้ยืนต้นขนาดเล็ก 2 ต้น



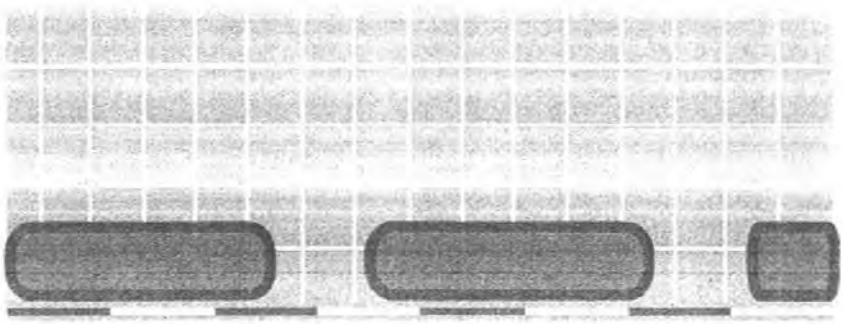
รูปที่ 59 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาว 2 แถว

2.3.6.2 รูปแบบการปลูกต้นไม้บทบาทวิถี

- บาทวิถีที่มีความกว้าง 1.50 – 2.0 เมตร

รูปที่ 60 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางเป็นแนวยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



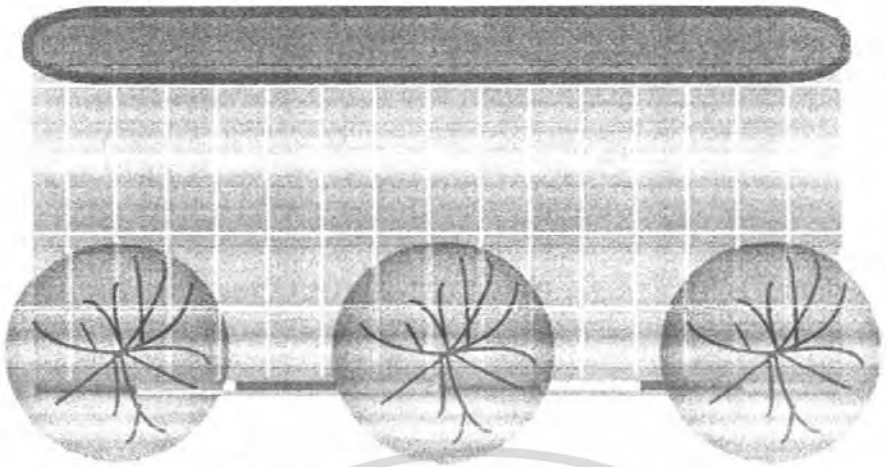
รูปที่ 61 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวโดยเว้นช่องให้คนเดิน

รูปที่ 62 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว

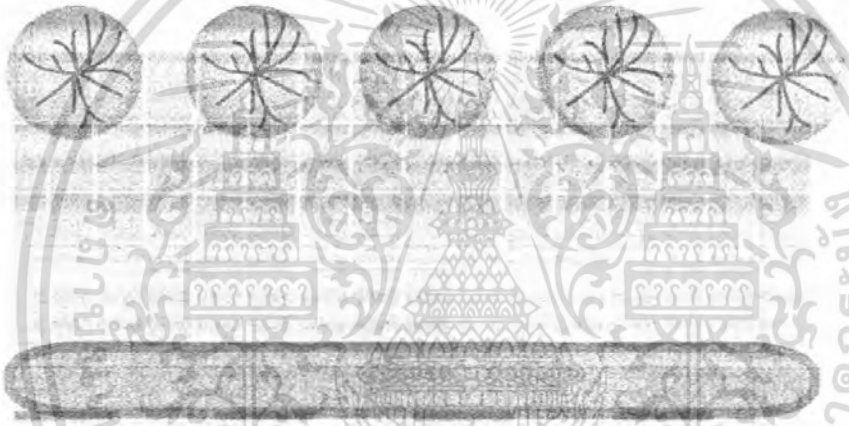
- บาทวิถีที่ ที่มีความกว้าง 2.0 – 2.5 เมตร

รูปที่ 63 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลาง – ใหญ่เป็นแนวยาว

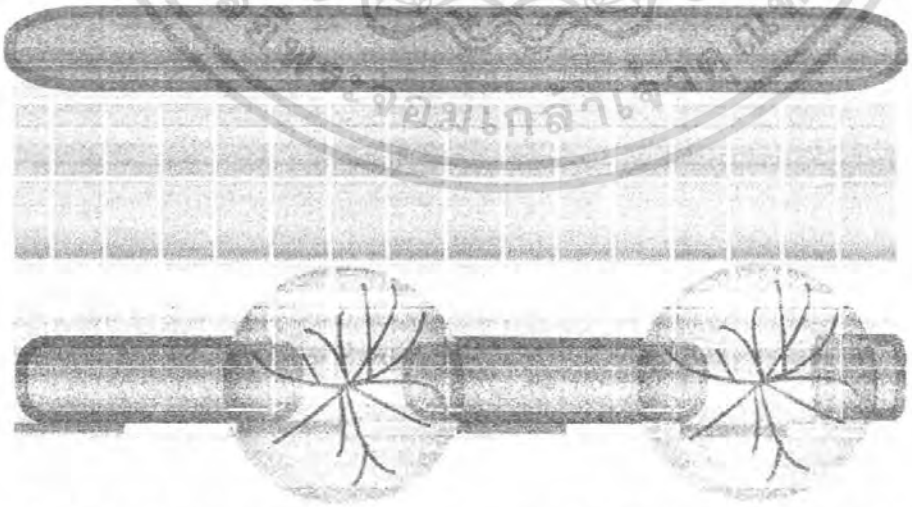
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 64 :ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว ด้านในของบาทวิถี



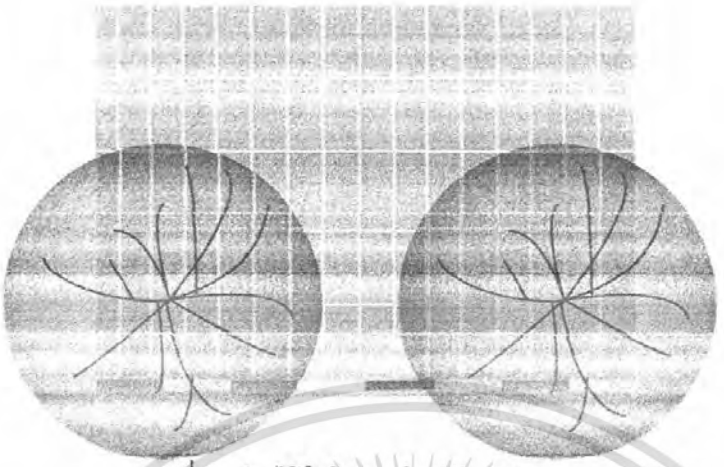
รูปที่ 65 :ปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาวด้านในของบาทวิถี



รูปที่ 66 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดกลางสลับกับไม้พุ่มด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาว ด้านในของบาทวิถี

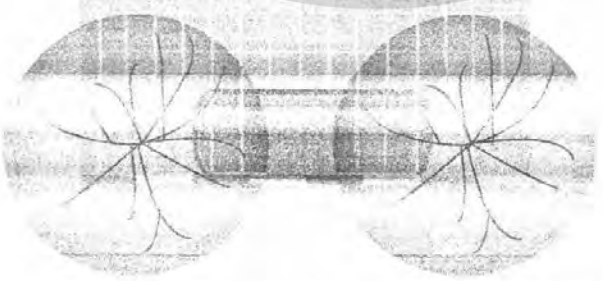
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บาทวิถีที่มีความกว้าง 2.5 – 3.0 เมตร



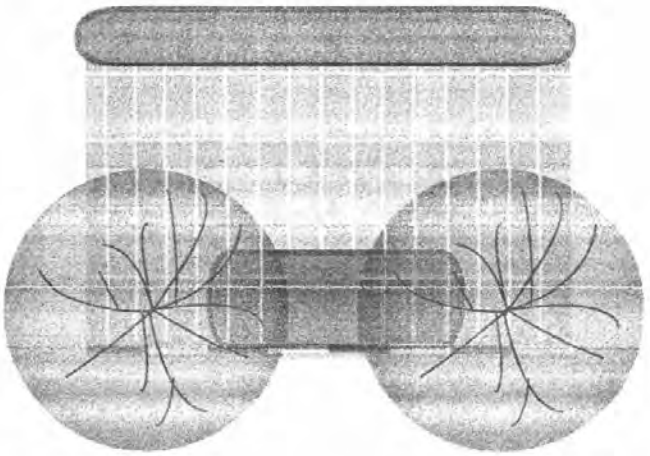
รูปที่ 67 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นแนวยาว

รูปที่ 68 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้ยืนต้นขนาดเล็ก

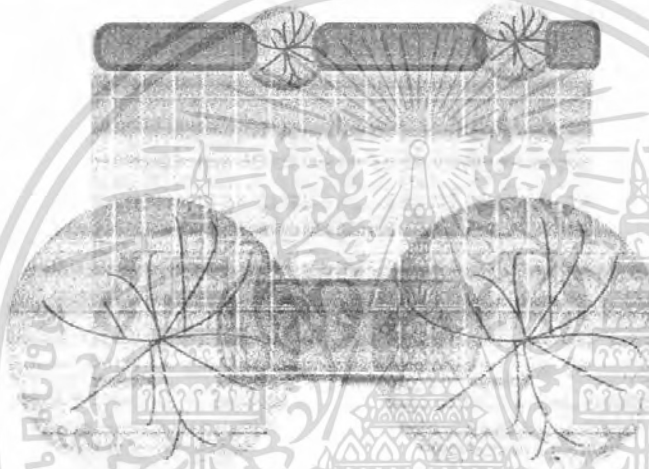


รูปที่ 69 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้พุ่มเป็นแนวด้านนอกของบาทวิถี

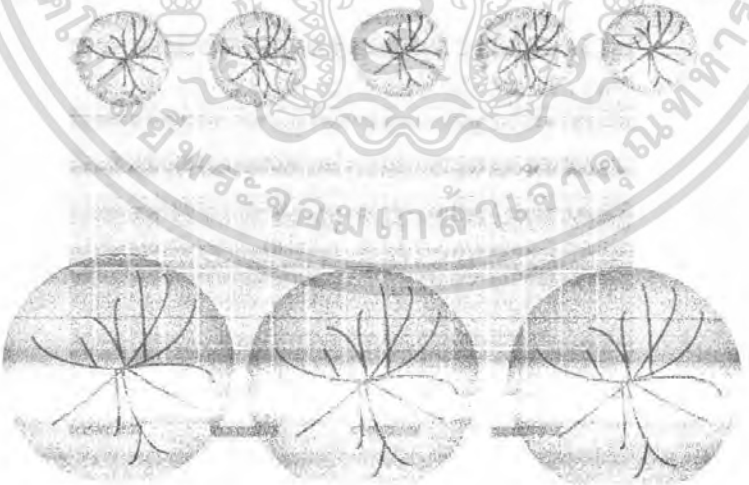
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 70 :ปลูกไม้ยืนต้นสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านในบาทวิถี



รูปที่ 71 :ปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่สลับกับไม้พุ่มเป็นแนวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กสลับกับไม้พุ่มเป็นแนวยาวด้านในบาทวิถี



รูปที่ 72 :ปลูกไม้ยืนต้นเป็นแนวยาวด้านนอกและปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กเป็นแนวยาวด้านในบาทวิถี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.3 สรุป ชนิดของพรรณไม้และรูปแบบการปลูกต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนนและบาทวิถี

1. ชนิดของต้นไม้ที่ปลูกได้แก่ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกันซึ่งทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับ ขนาด และอายุการเจริญเติบโตของแต่ละชนิดอีกด้วย จึงจะสรุปรูปแบบการให้น้ำได้ดังนี้

- ไม้ยืนต้นเป็นต้นไม้ที่ต้องการน้ำมากกว่าชนิดอื่น ดังนั้นจะต้องใช้หัวฉีดน้ำที่ให้น้ำในปริมาณสูงในช่วงเวลาการรดต่อต้นที่รวดเร็ว แต่จะต้องปรับระดับน้ำและอัตราการไหลของน้ำได้เพื่อให้เหมาะสมต่อไม้ยืนต้นแต่ละพันธุ์

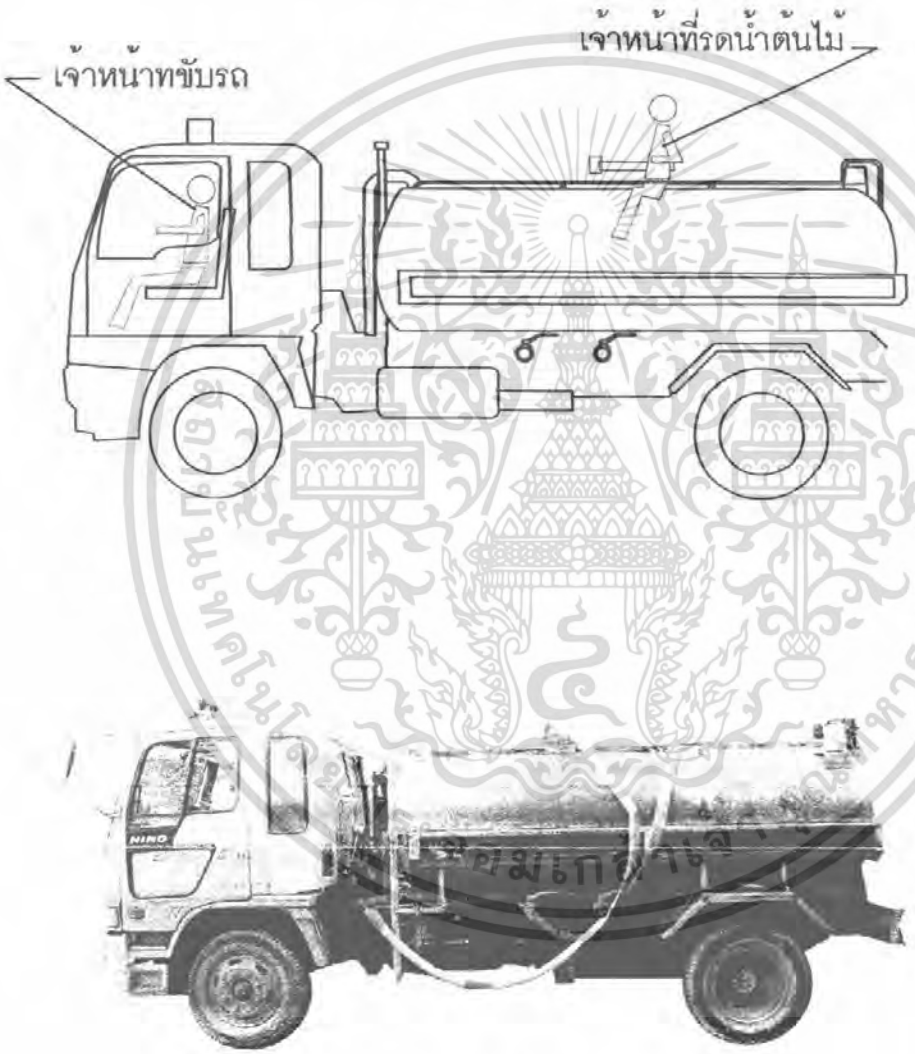
- ไม้พุ่มและพืชคลุมดินเป็นพืชที่ใช้พื้นที่ในการปลูกที่กินบริเวณกว้าง ดังนั้นในการรดน้ำจะต้องใช้หัวฉีดที่เป็นลักษณะการกระจายน้ำแบบฝอยซึ่งจะได้พื้นที่ในการรดน้ำมากแต่จะต้องสามารถปรับระดับความกว้างและอัตราการไหลของน้ำได้เพื่อให้เหมาะสมต่อรูปแบบการปลูกแต่ละรูปแบบ และขนาดของไม้พุ่มและพืชคลุมดินที่ปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย และพฤติกรรมของผู้บริโภค

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รดน้ำต้นไม้

เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการรดน้ำต้นไม้ของฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะจะมีพื้นที่ในการรับผิดชอบของตนเองที่จะต้องคอยออกไปทำการรดน้ำต้นไม้ในแต่ละวัน และจะต้องรดน้ำทุกวัน โดยหากเป็นเจ้าหน้าที่ถือฝักบัวรดน้ำต้นไม้นั้นจะใช้จำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละพื้นที่ 1 คนรับผิดชอบในพื้นที่ๆได้รับมอบหมาย แต่ในส่วนของเจ้าหน้าที่ที่ใช้รดบรรทุกน้ำในการรดน้ำต้นไม้นั้น ในแต่ละคันจะใช้เจ้าหน้าที่ 2 คน ซึ่งได้แก่คนขับ 1 คนและคนจับสายฉีดน้ำอีก 1 คน

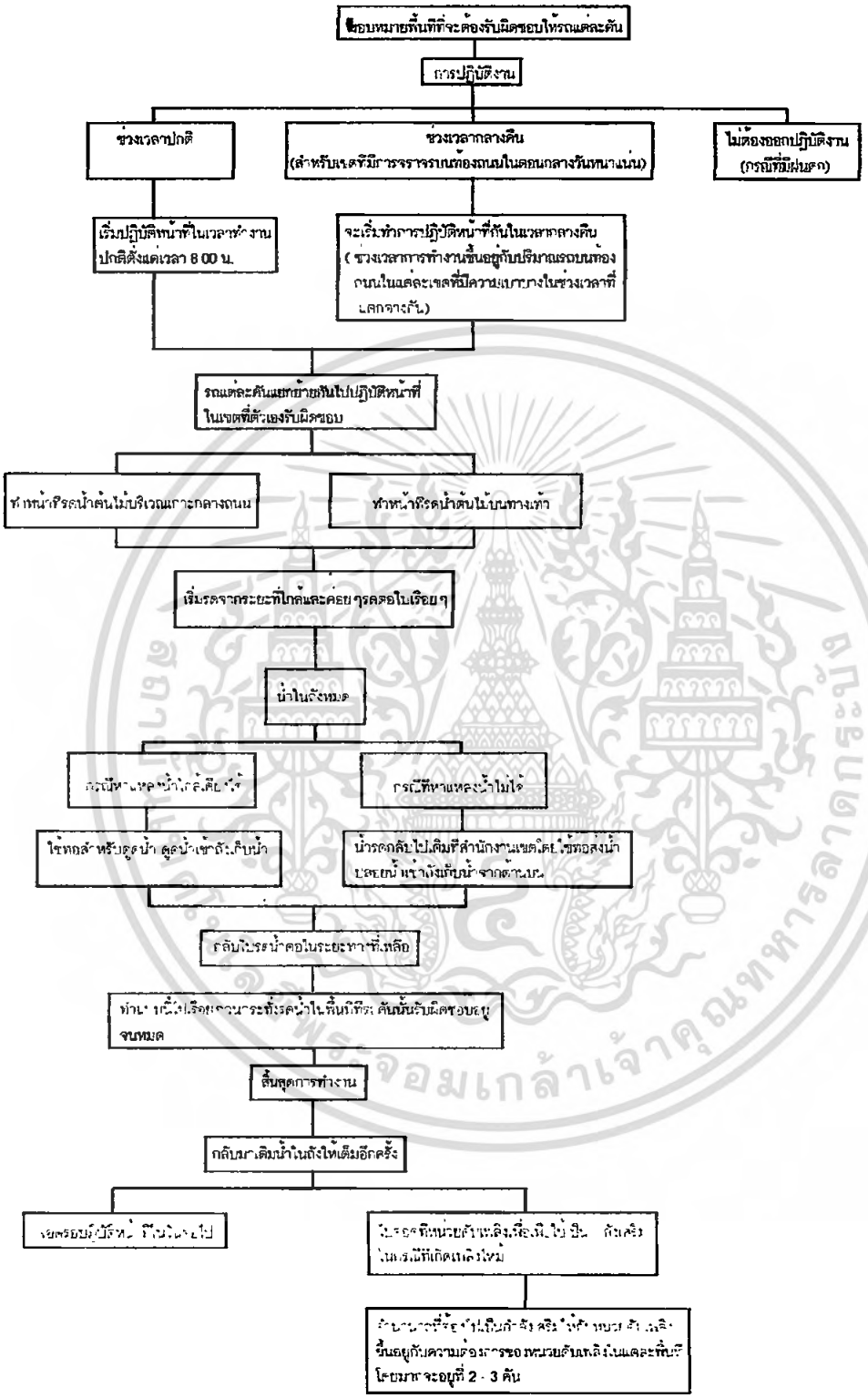


รูปที่ 73 : รถบรรทุกน้ำแบบเดิมที่ใช้รดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 74 : แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

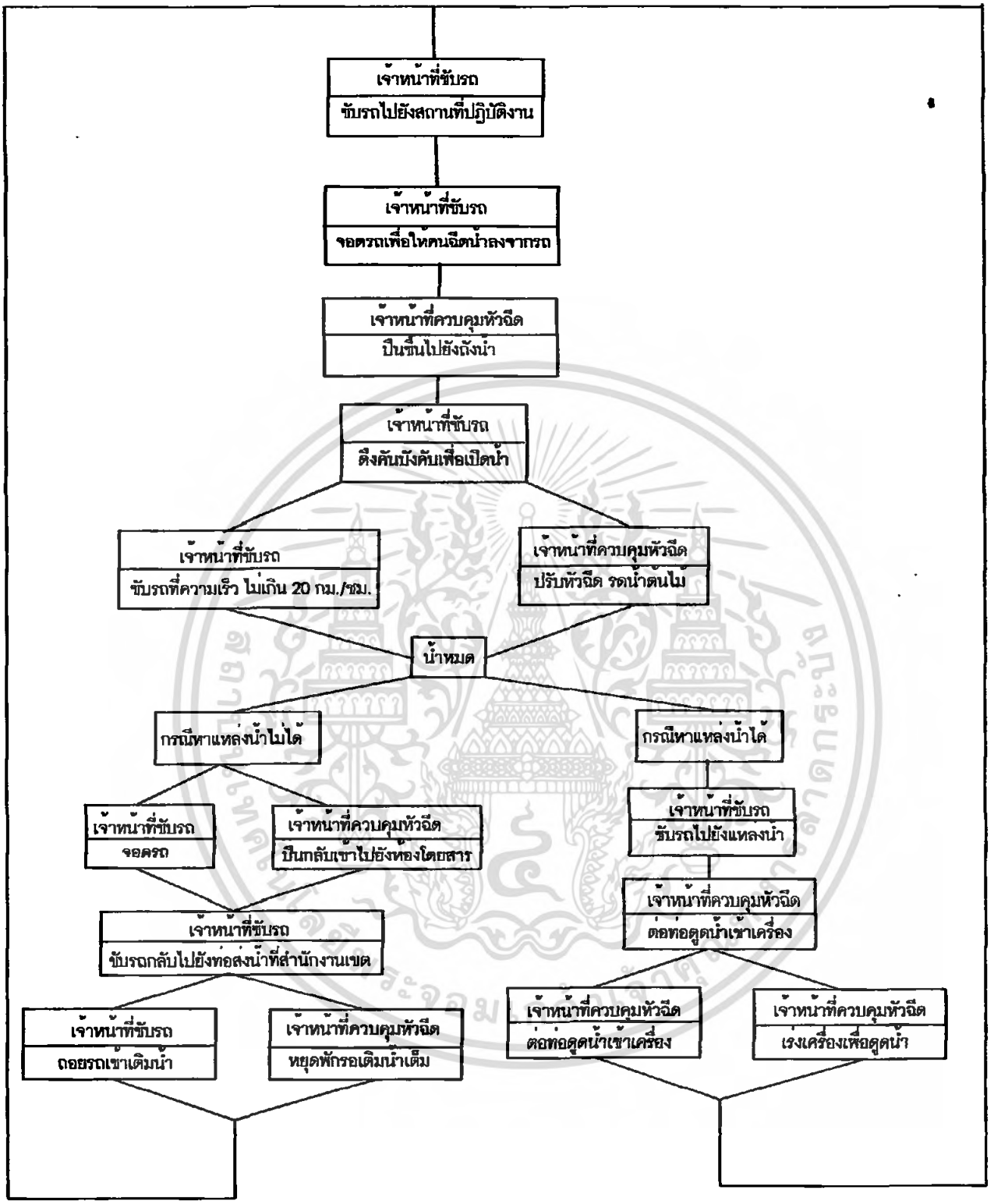
รถบรรทุกน้ำแต่ละคันจะใช้เจ้าหน้าที่ในการรดน้ำ 2 คน คือคนขับ 1 คนและคนจัดหัวฉีดสำหรับรดน้ำ อีก 1 คน ซึ่งในการทำงานจะมีการแบ่งหน้าที่กันดังนี้

1. **เจ้าหน้าที่ขับรถ** จะเป็นคนที่ทำหน้าที่ขับรถไปในเส้นทางรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายเพื่อปฏิบัติหน้าที่รดน้ำต้นไม้โดยใช้ความเร็วในการปฏิบัติหน้าที่อยู่ที่ ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และจะมีหน้าที่ในการเปิด – ปิดน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้และเปิด – ปิดท่อสำหรับใช้ในการดูดน้ำ อีกทั้งยังจะเป็นคนที่ทำหน้าที่เร่งระดับความแรงของน้ำหรือลดระดับความแรงของน้ำที่ฉีดรดน้ำต้นไม้

สาเหตุที่คนขับรถนั้นจะต้องคอยทำหน้าที่ในส่วนของการควบคุมน้ำดังที่กล่าวมาข้างต้นด้วย เนื่องจากระบบควบคุมน้ำทั้งหมดใช้พลังงานจากการต่อระบบแรงดันน้ำเข้ากับระบบของเครื่องยนต์ ดังนั้นการที่จะสั่งการให้ระบบน้ำ เปิด – ปิด หรือการเร่งความแรงของน้ำจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการเร่งเครื่องยนต์ หน้าที่นี้จึงเป็นหน้าที่ของคนขับรถ

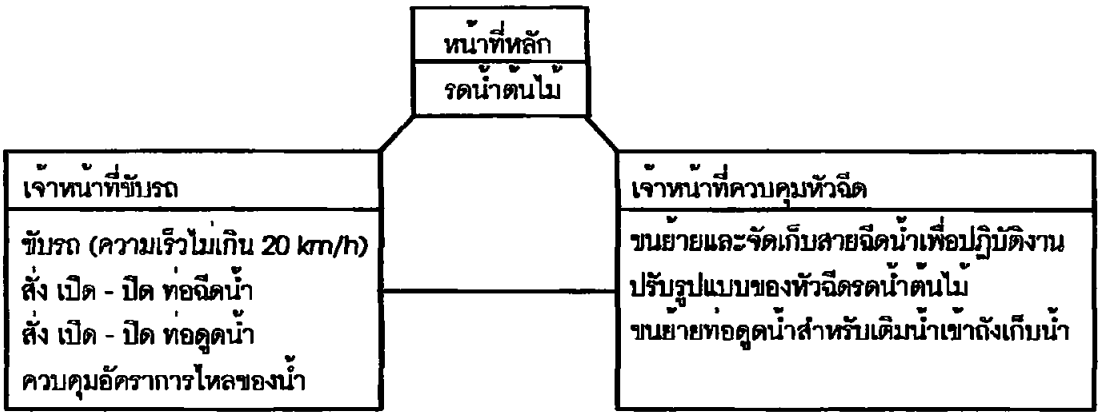
2. **เจ้าหน้าที่ควบคุมหัวฉีด** เป็นเจ้าหน้าที่ซึ่งในเวลาปฏิบัติงานจะนั่งอยู่บนถังเก็บน้ำหลังรถ โดยเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะเป็นคนที่ควบคุมหัวฉีดในการรดน้ำทั้งหมด กล่าวคือจะเป็นคนที่ต้องคอยปรับระดับหัวฉีดน้ำ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝอยหรือเป็นเส้น เพื่อให้เหมาะสมกับบริเวณ และประเภทของพรรณไม้ที่ปลูก ซึ่งจะไม่มีส่วนกับการควบคุมระดับความแรง หรือการเปิดปิดของหัวฉีดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 75 :แผนผังแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงาน ในการรดน้ำต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

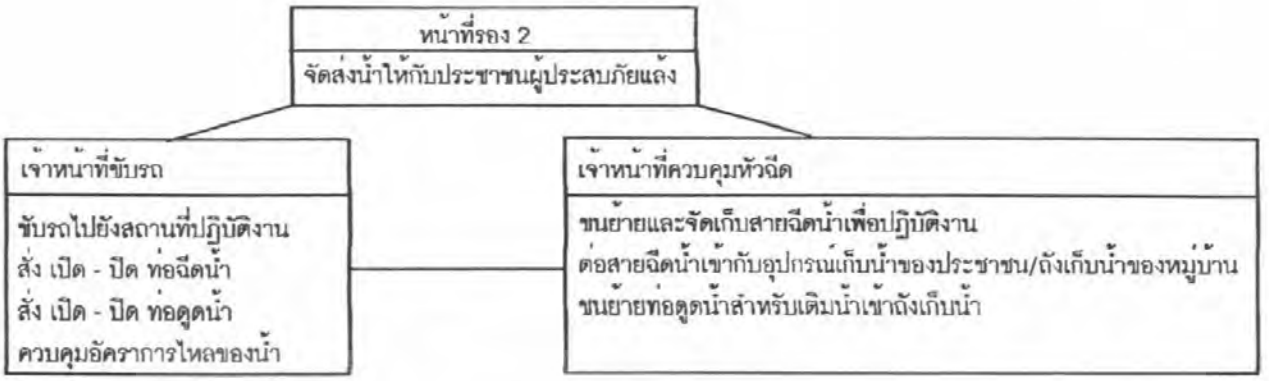


รูปที่ 76 : หน้าที่หลักของรถบรรทุกน้ำ

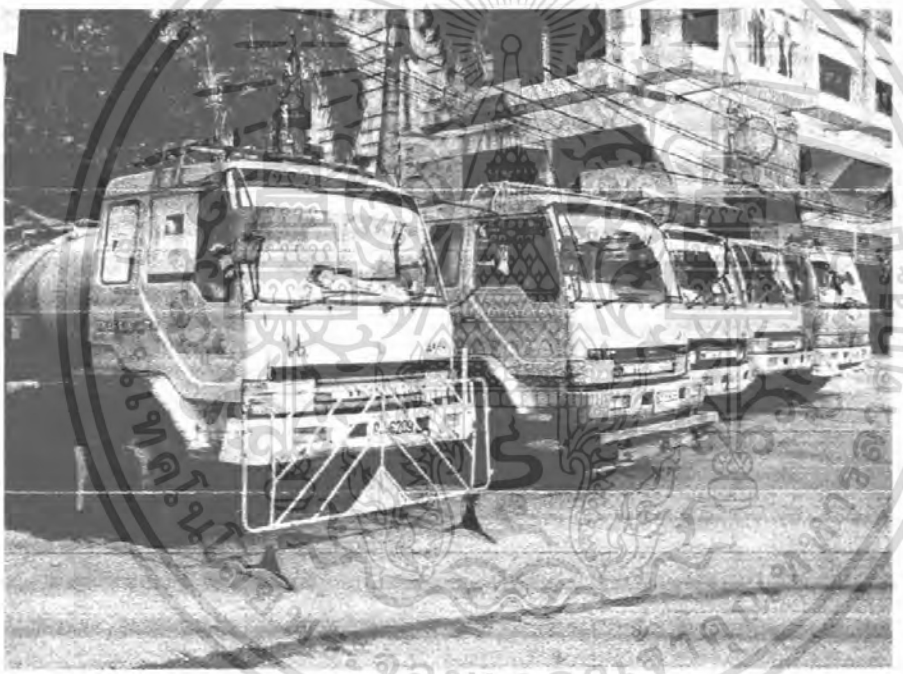
นอกจากจากการรดน้ำต้นไม้ รถบรรทุกน้ำยังมีหน้าที่รองอีก คือการที่จะต้องเป็นกำลังเสริมให้กับหน่วยดับเพลิงในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ ซึ่งจะมีหน้าที่ในการเติมน้ำให้กับรถดับเพลิง รวมไปถึงการดับเพลิงเบื้องต้น เช่น ฉีดน้ำเป็นแนวกันไฟเพื่อป้องกันไฟลุกลามเป็นต้น และอีกหน้าที่หนึ่งก็คือเป็นหน่วยจัดส่งน้ำให้กับประชาชนที่ขาดแคลนน้ำเมื่อเกิดประสบภาวะ ไฟแล้ง

รูปที่ 77 : หน้าที่รองที่ 1 ของรถบรรทุกน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



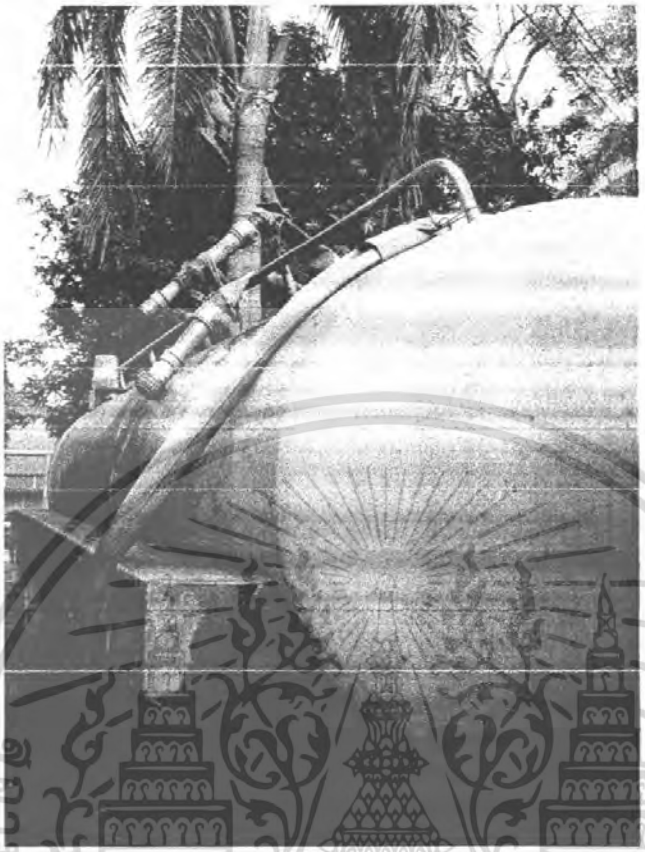
รูปที่ 78 : หน้าที่รองที่ 2 ของรถบรรทุกน้ำ



รูปที่ 79 : รถบรรทุกน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 80 : ตำแหน่งการวางสายฉีดน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

รูปที่ 81 : ท่อดูดน้ำสำหรับดูดน้ำเข้าถังเก็บน้ำ(ในกรณีที่หาแหล่งน้ำได้)

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

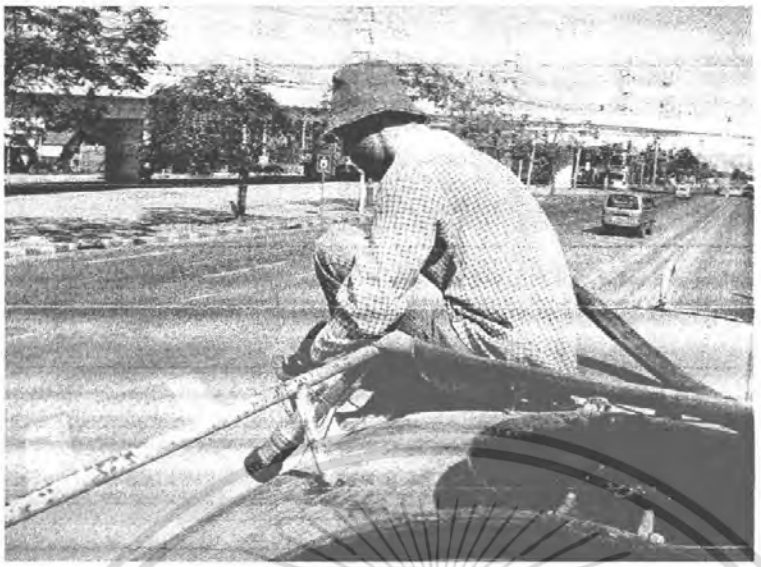
รูปที่ 82 : การเติมน้ำจากท่อส่งน้ำ

ที่มา :แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

รูปที่ 83 : ช่องเก็บสายท่อน้ำสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 84 : การจับหัวฉีดน้ำของคนคุมหัวฉีดในขณะรดน้ำต้นไม้

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

รูปที่ 85 : การขับรถไปยังสถานที่ปฏิบัติงาน

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 รูปแบบการรดน้ำต้นไม้ของรถบรรทุกน้ำ

ในการรดน้ำต้นไม้ของรถบรรทุกน้ำนั้น จะใช้รดน้ำในบริเวณการปลูกต้นไม้ที่ปลูก ได้แก่บนบาทวิถีและเกะกลางถนนเป็นหลักซึ่งจะมีการปลูกต้นไม้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายรวมไปถึงรูปแบบของพรรณไม้ที่มีความแตกต่างกัน เจ้าหน้าที่ที่ควบคุมหัวฉีดน้ำจึงต้องคอยปรับเปลี่ยนรูปแบบของการฉีดน้ำรวมไปถึงการปรับรูปแบบของหัวฉีดน้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่รดน้ำอยู่เสมอ

รูปที่ 86 : การเปลี่ยนรูปแบบของสายน้ำอยู่ตลอดเวลา

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

รูปที่ 87 : ปรับแบบเป็นฝอยสำหรับรดไม้พุ่ม

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 88 : ปรับรูปแบบน้ำเป็นสายสำหรับรดไม้ยืนต้น

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

รูปที่ 89 : ไม่รดน้ำต้นไม้ในกรณีที่มีรถจอดขวางทางอยู่

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร วุฒาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ข้อมูลการหาปริมาณน้ำและเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นในเรื่องของระยะทางในแต่ละเส้นทางที่อยู่ในขอบเขตรับผิดชอบของรถรดน้ำต้นไม้ในแต่ระคัน ซึ่งระยะทางจะอยู่ที่เฉลี่ย 8 กิโลเมตร โดยที่ในการปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง ถ้าหากเป็นเกาะกลางถนน รถบรรทุกน้ำซึ่งมีขนาดถังบรรจุน้ำ 6000 ลิตร จะต้องเติมน้ำทั้งหมด 5 ครั้ง ส่วนในการรดน้ำต้นไม้บนทางเท้าจะต้องเติมน้ำทั้งหมด 3 ครั้งต่อการรดทางเท้า 1 ฝั่งของถนน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวทำให้เราสามารถคำนวณปริมาณการใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ของถนนแต่ละเส้นได้โดยการคำนวณ ดังนี้

2.4.2.1 การหาปริมาณน้ำ

เกาะกลางถนน

เติมน้ำ 5 ครั้ง ครั้ง ละ 6,000 ลิตร

= 5 x 6,000

= 30,0000 ลิตร

เฉลี่ย ใช้น้ำ 3,750 ลิตร ต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร

ทางเท้า ต่อ 1 ฝั่ง

เติมน้ำ 3 ครั้ง ครั้งละ 6,000 ลิตร

= 3 x 6,000

= 18,0000 ลิตร

เฉลี่ย ใช้น้ำ 2,250 ลิตร ต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร

ดังนั้น เมื่อนำเอาตัวเลขที่ได้จากการคำนวณ จะทำให้เราสามารถทราบได้ถึงปริมาณการใช้น้ำโดยประมาณ จากถนน 1 เส้น ซึ่งแยกได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- ถนนที่ไม่มีเกาะกลางถนน

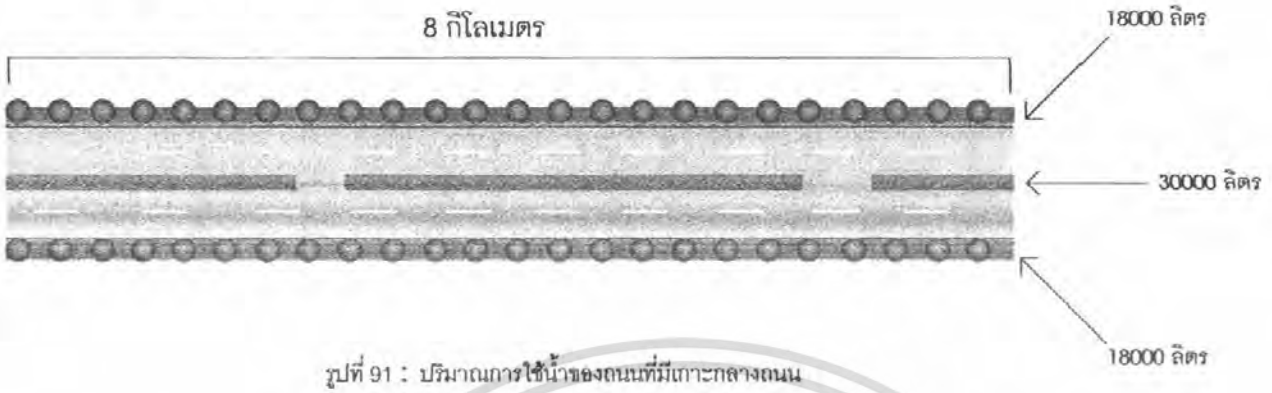
ใช้น้ำทั้งหมด 36,000 ลิตร

รูปที่ 90 : ปริมาณการใช้น้ำของถนนที่ไม่มีเกาะกลางถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถนนที่มีเกาะกลางถนน

ใช้น้ำทั้งหมด 66,000 ลิตร



รูปที่ 91 : ปริมาณการใช้น้ำของถนนที่มีเกาะกลางถนน

2.4.2.2 การคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้

ในการคำนวณระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ จะยึดความเร็วของรถที่ใช้ในขณะปฏิบัติหน้าที่ โดยที่ในขณะปฏิบัติหน้าที่ จะใช้ความเร็วที่ 20 km/h จึงทำให้สามารถนำตัวเลขความเร็วดังกล่าวมาคำนวณระยะเวลาได้ดังนี้

- *ระยะเวลาในการรดน้ำเกาะกลางถนน* (ที่ความเร็ว 20 km/h)

เกาะกลางถนน ระยะทาง 8 กิโลเมตร

เติมน้ำ 5 ครั้ง

ดังนั้นในการเติมน้ำ 1 ครั้ง จะรดน้ำได้ 1.6 กิโลเมตร

ครั้งที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
ระยะทางในการรดน้ำ	1.6 km.	1.6 km.	1.6 km.	1.6 km.	1.6 km.
ระยะทางไป - กลับ ในแต่ละครั้ง	3.2 km.	6.4 km.	9.6 km.	12.8 km.	16.0 km.

ตารางที่ 1 : คำนวณปริมาณการใช้น้ำของเส้นทางรับผิดชอบต่อเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการรดน้ำ		
รอบที่	ระยะทางทั้งหมด	เวลาที่ใช้ (ที่ความเร็ว 20 km/h)
1	3.2	9.6 นาที
2	6.4	19.2 นาที
3	9.6	28.8 นาที
4	12.8	38.4 นาที
5	16.0	48.0 นาที
รวม	48 km.	144.0 นาที

ตารางที่ 2: คำนวณระยะเวลาในการรดน้ำต้นไม้ของถนนแต่ละเส้น

- *ระยะเวลาในการรดน้ำทางเท้า 1 ฝั่ง (ที่ความเร็ว 20 km/h)*

ทางเท้า ระยะทาง 8 กิโลเมตร

เติมน้ำ 3 ครั้ง

ดังนั้นในการเติมน้ำ 1 ครั้ง จะรดน้ำได้ 2.6 กิโลเมตร

8 กิโลเมตร

ครั้งที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ระยะทางในการรดน้ำ	2.6 km.	2.6 km.	2.6 km.
ระยะทางไป - กลับ ในแต่ละครั้ง	5.2 km.	10.4 km.	16.0 km.

ตารางที่ 3: แสดงระยะทางที่ใช้ในแต่ละวันต่อถนนแต่ละเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาในการรดน้ำ		
รอบที่	ระยะทางทั้งหมด	เวลาที่ใช้ (ที่ความเร็ว 20 km/h)
1	5.2	15.6 นาที
2	10.4	31.2 นาที
3	16.0	48.0 นาที
รวม	31.6 km.	94.8 นาที

ตารางที่ 4: คำนวณระยะเวลาในการรดน้ำทั้งหมดในแต่ละวัน

* *หมายเหตุ* ระยะเวลา นับเฉพาะช่วงเวลาที่รถบรรทุกน้ำปฏิบัติงาน ไม่นับรวมเวลาเติมน้ำหรือเหตุอื่นๆ

2.4.2.3 **สรุปเรื่องปริมาณน้ำแล้วระยะเวลาที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้**

รถบรรทุกน้ำที่ใช้รดน้ำต้นไม้บนท้องถนนของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน เป็นรถบรรทุกน้ำขนาด 6,000 **ลิตร โดย ปริมาณน้ำ และระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่รดน้ำต้นไม้ บนเส้นทางที่มีความยาว โดยประมาณ** 8 **กิโลเมตร และใช้ความเร็วในการขับขี่** 20 **กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง สรุปได้ดังนี้**

เส้นทางที่ไม่มีเกาะกลางถนน

-**ใช้น้ำทั้งหมด** 36,000 **ลิตร**

-**ใช้เวลาปฏิบัติหน้าที่ทั้งหมด** 189.6 **นาที (ฝั่งละ** 94.8 **นาที)**

-**ใช้รถบรรทุกน้ำ** 1 **คันในการปฏิบัติหน้าที่**

เส้นทางที่มีเกาะกลางถนน

-**ใช้น้ำทั้งหมด** 66,000 **ลิตร**

-**ใช้เวลาปฏิบัติหน้าที่ทั้งหมด** 288.00 **นาที (ฝั่งละ** 144.00 **นาที)**

-**ใช้รถบรรทุกน้ำ** 2 **คันในการปฏิบัติหน้าที่**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.5.1 รถบรรทุกน้ำ MISUBISHI FN527M

รถยนต์บรรทุกน้ำ ที่สามารถใช้งานได้อย่างเอนกประสงค์ เช่น ใช้ในการจ่ายน้ำ รดน้ำต้นไม้ ล้างตลาด ดับเพลิง เป็นต้น

ลักษณะทั่วไป

รถ 6 ล้อเครื่องยนต์ดีเซล ปั๊มสูบน้ำทำแรงดันได้สูงสุดได้ 400 ปอนด์/ตารางนิ้ว สามารถสูบฉีดน้ำได้ 1,800 ลิตร/นาที สูบน้ำได้เองโดยไม่ต้องล่อน้ำ (Self-Priming Centrifugal Pump)

รูปที่ 92 : ยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้ในปัจจุบัน

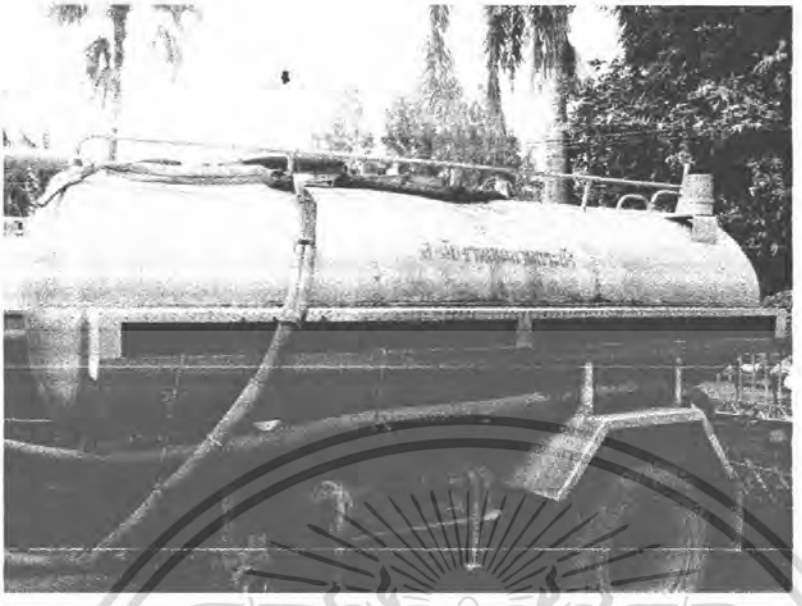
ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

ตัวรถ

- รถบรรทุก 6 ล้อ 2 เพลา น้ำหนักบรรทุกรวม ไม่เกิน 15 ตัน
- ถังบรรจุน้ำขนาดความจุ 6,000 ลิตร
- เครื่องยนต์ดีเซล 6500 ซีซี กำลัง 200 แรงม้า
- ระบายความร้อนด้วยน้ำ
- ระบบสัญญาณไฟจราจรครบถ้วนตามกฎหมายกำหนด
- ถังน้ำมันความจุ 270 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังบรรจุน้ำ



รูปที่ 93 : ถังบรรจุน้ำขนาด 6,000 ลิตร

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

มีขนาดความจุ 6,000 ลิตร ทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 3.2 มิลลิเมตรภายในมีแผ่นกั้นกันน้ำกระแทก 2 แผ่น มีรูตรงการ มีฝาเปิดจำนวน 1 ช่องสำหรับเติมน้ำ

ระบบท่อ

- ทางสูบน้ำจากแหล่งภายนอก 2 ทาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว พร้อมวาล์วปิด - เปิด
- ทางสูบน้ำจากถัง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว พร้อมวาล์ว ปิด - เปิด
- ทางจ่ายน้ำ 2 ทาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว

รูปที่ 94 : ระบบท่อน้ำของรถบรรทุกน้ำ

ที่มา : แฟ้มภาพส่วนบุคคล ชินภัทร จุฑาจันทร์ พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบตัวถัง

- ไฟสัญญาณฉุกเฉิน สีเหลือง 3 ดวง (ด้านหน้า 1 ดวง และบนถังน้ำด้านหลัง 2 ดวง)

อุปกรณ์ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่

- ท่อดูดน้ำรูปตัวหนอนขนาด 3 นิ้ว ยาว 12 ฟุต 2 ท่อน
- สายส่งน้ำไนล่อนอาบยางภายในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ยาว 20 เมตร 2 เส้น
- สายส่งน้ำดับเพลิงไนล่อนอาบยางภายใน 1 เส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้วยาว 20 เมตร 1 เส้น
- หัวฉีดน้ำ 2 หัว

2.5.2 **ข้อมูลยานพาหนะและอุปกรณ์ของต่างประเทศ**

รูปที่ 95 : ยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้ของต่างประเทศ

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 96 : แสดงการทำงานของยานพาหนะจากต่างประเทศ

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

รถบรรทุกน้ำสำหรับใช้ในการรดน้ำสนามหญ้า ยี่ห้อ coates จากประเทศ ออสเตเรีย ประกอบไปด้วย หัวฉีดรดน้ำแบบฝอยด้านหน้าและด้านหลังของตัวรถ และหัวฉีดสำหรับรดต้นไม้ใหญ่บน ถังเก็บน้ำ 1 หัว ถังเก็บน้ำสามารถจุน้ำได้ 11,200 ลิตร

รูปที่ 97 : การทำงานของรถ coates จากประเทศออสเตเรีย

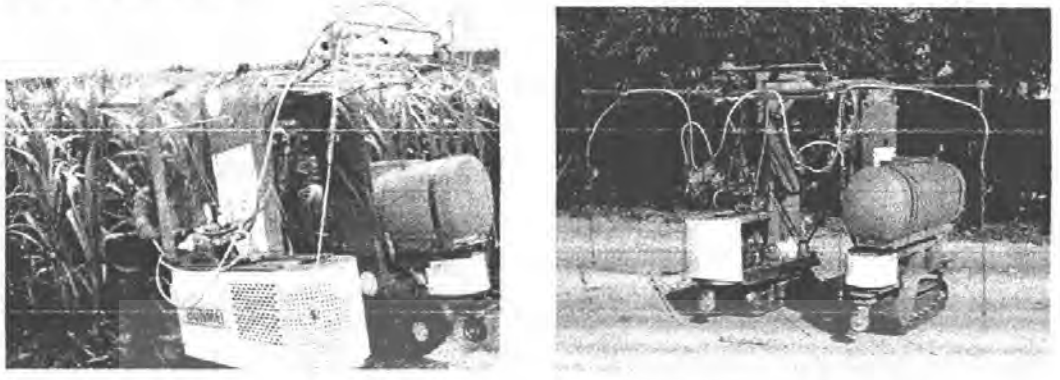
ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

รถบรรทุกน้ำญี่ห้อ Avilla ใช้สำหรับสนามหญ้า สวนสาธารณะและสนามบิน ถังบรรจุน้ำสามารถจุได้ 24,000 ลิตร และ ปั๊มน้ำให้แรงดันน้ำได้สูงสุด 1,520 ลิตร/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ข้อมูลยานพาหนะใกล้เคียง

<u>รถฉีดยาเอนกประสงค์</u>



รูปที่ 98 : ลักษณะของรถฉีดยาเอนกประสงค์ ap - 1

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

<u>ลักษณะพิเศษของโครงสร้าง</u>

ได้ออกแบบรองรับสำหรับอ้อยสูง ความสูงที่ประมาณ 160 ซม. เครื่องเบนซินมิสซู 6 แรง ขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์ มีทั้งหมด 8 เกียร์ (สปรีท 4 เกียร์ เดินหน้ามีไฮกับโล) เครื่องมิสซู ระบบสต๊าทด้วยสวิท ผสามารถสต๊าทด้วยระบบ MANUAL ได้)

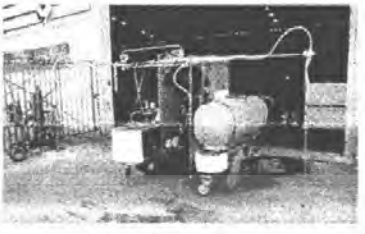
รูปที่ 99 : การทำงานของรถฉีดยาเอนกประสงค์ ap - 1

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพในการทำงาน

สามารถฉีดยาได้ 30 ไร่ ต่อวัน (ขึ้นอยู่กับสภาพแปลงนั้นๆ) สามารถใช้งานในสภาพดินนิ่ม ใช้แรงงานขับ 1 คน รถฉีดยา AP-1 นี้สามารถปรับแต่งตามสภาพการใช้งานได้หลายประเภท เช่น งานไร่ งานสวน



รูปที่ 100 : การบำรุงรักษารถฉีดยาเอนกประสงค์ ap - 1

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

รูปที่ 101 : ภาพรวมของรถฉีดยาฆ่าแมลงเอนกประสงค์ ap - 1

ที่มา : http://www.pavementgroup.com/water_trucks.asp?page=Water

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติพิเศษในการทำงาน

1. จุน้ำ 200 ลิตร 4 หัวฉีด
2. ฉีดยาคุมฆ่าหญ้าในลักษณะที่ต้นอ้อยสูง และมีดินที่เปียกอ่อน
3. ฉีดไร่ยาสูบ
4. ปลูกโปเตโต้ออโตเมติก (ออฟชั่น)
5. สามารถที่จะเดินสโลว์ๆ เก็บพืชผักในสวนได้
6. สามารถที่จะอัพเกรด และดัดแปลงให้เหมาะสมกับงานเกษตรในประเทศไทยได้

2.6 ข้อมูลเชิงเทคนิควิศวกรรม

2.6.1 chassis (Platform)

เป็นการออกแบบโครงสร้างที่เป็นรูปแบบอุตสาหกรรมมากที่สุด และสามารถนำ Platform มาใช้และปรับแต่งได้ แต่ต้นทุนในการผลิตแม่แบบนั้นมีราคาที่สูง

2.6.2 Tubular Frame (Space Frame)

เป็นการออกแบบโครงสร้างในรูปแบบของการใช้ท่อเหล็กที่ดัดทอ สอดประสานรับกัน ด้วยการเชื่อมแบบ TIG แบบเดียวกับที่ใช้กับโครงของรถแข่ง

2.6.3 Monologue

เป็นการออกแบบโครงสร้างที่เป็นรูปแบบอุตสาหกรรมรถยนต์ สามารถตรวจสอบและเพิ่มความแข็งแรงและลดน้ำหนักได้ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง แต่ต้นทุนในการผลิตแม่แบบก็มีราคาสูงเช่นกัน

2.7 ชิ้นส่วนมาตรฐาน (Standard Parts) ที่นำมาใช้ในการออกแบบ

2.7.1 หัวฉีดรดน้ำประเภทฉีดฝอย

- หัวฉีดปรับฝอยโฮสรีล

รูปที่ 102 : หัวฉีดน้ำแบบปรับฝอยโฮสรีล

ที่มา : http://www.champmarketing.com/product.detail.php?lang=th&cat=159253.159256&id=725544#

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไป

หัวฉีดปรับฝอย ทำจาก POLYCARBONATE สามารถฉีดฝอยและฉีดเป็นเส้นได้ มี 2 ขนาด คือ 3/4 นิ้ว (6 หุน) และ 1 นิ้ว

2.7.2 โคมไฟสัญญาณฉุกเฉิน

รูปที่ 103 : โคมไฟฉุกเฉิน

ที่มา : http://www.champmarketing.com/product.detail.php?lang=th&cat=15925354156

ลักษณะทั่วไป

เป็นโคมไฟ ใช้กับแบตเตอรี่รถยนต์ 12 วี.ดี.ซี จังหวะหมุน 120 ครั้งต่อนาที ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11 นิ้ว สูง 25 เซนติเมตร

2.7.3 ยางรถยนต์

รูปที่ 104 : ยางรถยนต์ขนาดมาตรฐาน

ที่มา : http://www.pm.ac.th/section/sport/joon/Untitled-7.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางกลวงโครงสร้างลม เป็นยางมาตรฐานที่นิยมใช้ในยานพาหนะทั่วไป ใช้ระบบการเติมลมโดยอัดอากาศเข้าไปเป็นโครงสร้าง ทำให้มีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นสูง ต้องอาศัยการดูแลรักษาในการเติมลม และป้องกันการรั่วซึม โดยมีขนาดตั้งแต่วงล้อ 12 นิ้ว ไปจนถึง 28 นิ้ว

2.7.4 ชิ้นส่วนอื่นๆ

- จานเบรก
- ระบบช่วงล่าง
- ระบบขับเคลื่อน
- สายเบรก
- ระบบบังคับเลี้ยว
- ดีฟ
- ท่อไอเสีย และ ไอดี
- พวงมาลัย
- สเตอร์
- หัวฉีดและ ECU
- เพลาขับเคลื่อน

2.8 ศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบชิ้นงาน

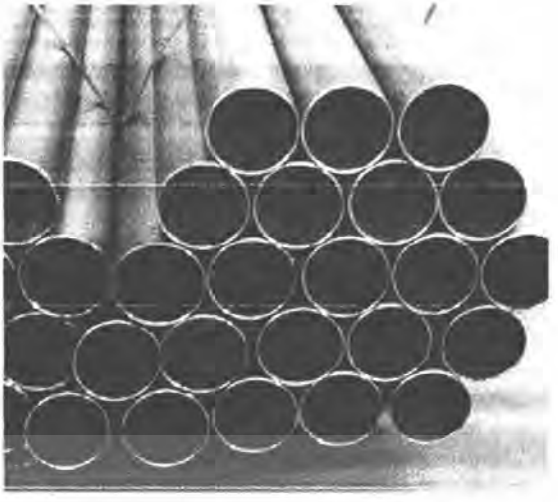
2.8.1 วัสดุประเภทโลหะ

วัสดุประเภทโลหะแบ่งตามรูปร่างลักษณะได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. **เหล็กแผ่น** เป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบ มีความหนาให้เลือกหลายขนาดตามความต้องการ โดยที่ความหนาที่เหมาะสมสำหรับผลิตจักรยานซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม คือไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

   ในขั้นตอนการผลิตนั้นสามารถขึ้นรูปได้ด้วยวิธีการเคาะ ปั๊ม พับ ฯลฯ เป็นรูปร่างตามต้องการได้ ซึ่งความแข็งแรงของการใช้วัสดุชนิดแผ่นนี้จะอยู่ที่รอยพับ รอยดัดต่างๆบนพื้นผิว อีกทั้งวิธีการประกอบ สามารถทำได้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การเชื่อม การยึดด้วยรีเวท การพับตะเข็บ ฯลฯ การฟินิชผิว สามารถทำได้ด้วยการพ่นสีเพื่อป้องกันสนิมและเพื่อความสวยงาม
2. **ท่อเหล็ก** ท่อเหล็กในที่นี้จะกล่าวรวมท่อที่มีรูปร่าง หน้าตัดต่างๆเช่น หน้าตัดกลม หน้าตัดเหลี่ยม ซึ่งหาซื้อได้ทั่วๆไป ท่อเหล็กเป็นอีกวัสดุที่ได้รับความนิยมในการนำมาผลิตรถยนต์เนื่องจากสามารถหาซื้อได้ง่าย และมีความแข็งแรง อีกทั้งใช้การผลิตที่ไม่ซับซ้อนเท่ากับวัสดุแบบแผ่น มีความหนาและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางให้เลือกหลายขนาด โดยความหนาที่เหมาะสมนั้นจะหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. เช่นเดียวกับเหล็กแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 105 : ท่อเหล็กที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม

ที่มา : http://www.ncr-rubber.com/thai/product/productfile.html

2.8.2 ไฟเบอร์กลาส

เส้นใยไฟเบอร์กลาส เป็นวัสดุชนิดหนึ่งที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมีระหว่าง Silica Sand + Limestone + Boric Acid + Clay + Fluorspar ผสมกันแล้วหลอมละลายที่อุณหภูมิที่ 1,260องศาเซลเซียส มีลักษณะคล้ายเส้นใยไหม สามารถทำเป็นผืน เป็นเส้นยาวหรือบดละเอียดได้ มีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะคือ ไม่ติดไฟ ไม่ย่อยสลายเมื่อนำมาขึ้นรูปผสมกับเรซิน เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แล้วจะมีความแข็งแรง คงทนต่อแรงกดดัน และทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดีเยี่ยม เช่นกรดเกลือบริเวณชายทะเล เป็นต้น แบ่งชั้นตามคุณสมบัติได้ประมาณ 4 คลาสดังนี้

แบบ เอ (A Class)

แบบ อี (E Class) นิยมใช้ในงานโดยทั่วไป เพราะราคาถูกที่สุดและให้ความแข็งแรงที่สูงเพียงพอต่อความต้องการ ส่วนมากใช้ทำเรือ, ชิ้นส่วนรถยนต์, ภาชนะใช้งานต่าง ๆ, ของตกแต่งต่างๆ

แบบ ซี (C Class) หรือเรียกว่า "อัลคาไลน์กลาส" (Alkaline Glass) ใช้สำหรับงานทำถังบรรจุสารเคมีโดยเฉพาะ นอกจากนี้ยังใช้ใยแก้วชนิดนี้ทำแผ่นลอนโปร่งใสโดยที่ค่าหักเหของแสง (Refraction Factiory) ของใยแก้วชนิดนี้มีค่าใกล้เคียงกับอคริลิคเรซิ่น (Acrylic Resin) ซึ่งโปร่งใสมาก

แบบ เอส (S Class) ใยแก้วชนิดนี้มีความแข็งมากที่สุดในจำนวนชนิดของเส้นใยแก้วที่นำมาใช้เสริมกำลังทั้งหมดและถูกนำมาใช้ทำเป็นถังที่ทนความ กดดันสูงได้ (Pressurized Tank)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นใยไฟเบอร์กลาสที่ใช้งานในประเทศไทยเป็น แบบ อี แบ่งเป็น4 ชนิดคือ

1 . ใยผิว (Surface Tissue Matt) เป็นเส้นใยที่เล็กละเอียดอัดเป็นผืนใช้กับชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดอ่อนของผิวหน้า

2 . ใยแมต (Chopped Strand Matt) เป็นเส้นในที่ถูกตัดสั้น ๆอัดเป็นผืนใช้กับชิ้นงานทั่วไป

3 . ใยสาน, ตาสาน (Woven Roving) เป็นเส้นใยที่ทอเป็นผืนใช้เสริมความแข็งแรงของชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงมากกว่าปกติ

4 . ใยเส้น (Roving) เป็นเส้นใยที่ยาวเป็นเส้นติดต่อกัน ใช้เสริมความแข็งแรงของชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ โดยเฉพาะชิ้นงานที่มีรูปทรงกระบอกทรงกรวยและทรงรี

นอกจากนี้ยังมีเส้นใยเสริมแรงชนิดอื่น ๆ เช่น เส้นใยคาร์บอน หรือที่รู้จักในชื่อว่า คาร์บอนไฟเบอร์, ใยอารามิด หรือที่รู้จัก ในชื่อว่า เคฟล่าเป็นต้น

ข้อดีของไฟเบอร์กลาสเมื่อนำไปทำชิ้นงานต่างๆ

1 . ทนทานต่อการผุกร่อน ต่อฤทธิ์สารเคมี และบรรยากาศได้ดีกว่าวัสดุแทบทุกชนิดนอกจากโลหะสังเคราะห์สำหรับกิจการเฉพาะกิจที่ราคาแพงมากบางชนิดเท่านั้น

2 . แข็งแรงที่สุดในอัตราส่วนของน้ำหนักที่เท่ากันช่วยให้ประหยัดค่าขนส่งและค่าติดตั้ง

3 . ราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับโลหะโดยเฉพาะกับโลหะที่กันสนิมได้ทุกชนิด

4 . สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรูปแบบซับซ้อนได้ง่ายกว่าทำให้ไม่เกิดขีดจำกัดในการออกแบบ

5 . สามารถทำการผลิตหรือประกอบชิ้นส่วนในที่ก่อสร้างได้ในกรณีที่ผลิตจากโรงงานมีปัญหาในด้านการขนส่งและการติดตั้ง

6 . การซ่อมแซมหรือการบำรุงรักษาทำได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่นทั้งยังไม่ต้องการสีเคลือบเพื่อป้องกันผิวที่ต้องทากันบ่อย ๆ เช่นงานโลหะ หรืองานไม้ทั่วไป

7 . โดยธรรมชาติของไฟเบอร์กลาส ถ้าไม่ผสมสีจะโปร่งแสง สามารถมองทะลุผ่านเห็นเห็นระดับของที่บรรจุภายในได้ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์นั้นโดยไม่ต้องพึ่งเครื่องมืออื่นๆ

8 . ในกรณีที่ต้องการไฟเบอร์กลาส สามารถทำเป็นชนิดยืดหยุ่นได้สำหรับการใช้งานในโรงงานอุตสหกรรมบางชนิดที่มีการสั่นสะเทือนหรือการยืดหดฉับพลันเนื่องจากอุณหภูมิ

9 . เนื่องจากคุณสมบัติด้านการไม่เป็นสื่อนำไฟฟ้าและสื่อนำความร้อนดีกว่าโลหะทุกชนิดจึงสามารถให้ความปลอดภัยสูงกว่าสำหรับการนำไปใช้งานกรณีพิเศษบางจำพวก

10 . มีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีกว่าทำให้ประหยัดค่าฉนวนกันความร้อนหรือลดค่าไฟฟ้าสำหรับระบายความร้อนได้

11 . สามารถใช้เคลือบผิวหรือใช้หุ้มผิวในกรณีที่ไม่อาจจะประดิษฐ์ขึ้นงานนั้นทั้งตัวด้วยไฟเบอร์กลาสซึ่งสามารถทำได้ทั้งงานคอนกรีต งานไม้หรืองานโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12 . สามารถทำพื้นผิวเรียบแบบวัสดุธรรมชาติต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็น ไม้, หินทราย, หินอ่อน, หินอลาบัสเซอร์ โลหะ, สนิม, ตะไคร่ฯลฯ

13 . มีมาตรฐานการระบุใช้และการควบคุมที่แน่นอนของประเทศอุตสหกรรมชั้นนำ สามารถอ้างอิงได้ทุกประเทศ สามารถให้ความมั่นใจแก่วิศวกรผู้ออกแบบ เช่นเดียวกับวัสดุก่อสร้างอื่นๆ

2.8.3 วัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมพลาสติก และ เทอร์โมเซตติงพลาสติก

เทอร์โมพลาสติก

- เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หรือ เรซิน เป็นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด มีสมบัติพิเศษคือ เมื่อหลอมแล้วสามารถนำมาขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ ชนิดของพลาสติกใน ตระกูลเทอร์โมพลาสติก ได้แก่

- โพลิเอทิลีน (Polyethylene: PE) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แต่อากาศผ่านเข้าออกได้ มีลักษณะขุ่นและทนความร้อนได้พอควร เป็นพลาสติกที่นำมาใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรม เช่น ท่อน้ำ ถัง ถุง ขวด แท่นรองรับสินค้า

- โพลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แข็งกว่าโพลิเอทิลีนทนต่อสารไขมันและความร้อนสูงใช้ทำแผ่นพลาสติถุงพลาสติกบรรจุอาหารที่ทนร้อน หลอดดูดพลาสติก เป็นต้น

- โพลิสไตรีน (Polystyrene: PS) มีลักษณะโปร่งใส เปราะ ทนต่อกรดและด่าง ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร ใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้สำนักงาน เป็นต้น

SAN (styrene-acrylonitrile) เป็นพลาสติกโปร่งใส ใช้ผลิตชิ้นส่วน เครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น

- ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene) สมบัติคล้ายโพลิสไตรีน แต่ทนสารเคมีดีกว่า เหนียวกว่า โปร่งแสง ใช้ผลิตถ้วย ถาด เป็นต้น

- โพลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride: PVC) ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร แต่ป้องกันไขมันได้ดีมีลักษณะใส ใช้ทำขวดบรรจุน้ำมันและไขมันปรุงอาหาร ขวดบรรจุเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น ไวน์ เบียร์ ใช้ทำแผ่นพลาสติก ห่อเนยแข็ง ทำแผ่นแลมิเนตชั้นในของถุงพลาสติก

- ไนลอน (Nylon) เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวมาก คงทนต่อการเพิ่มอุณหภูมิ ทำแผ่นแลมิเนตสำหรับทำถุงพลาสติกบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ

- โพลิเอทิลีน เทอร์ฟะธาเลต (Terylene: polyethylene terephthalate) เหนียวมากโปร่งใส ราคาแพง ใช้ทำแผ่นฟิล์มบาง ๆ บรรจุอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โพลิคาร์บอเนต (Polycarbonate: PC) มีลักษณะโปร่งใส แข็ง ทนแรงยืดและแรงกระแทกได้ดี ทนความร้อนสูง ทนกรด แต่ไม่ทนด่าง เป็นรอยหรือคราบอาหาร จับยาก ใช้ทำถ้วย จาน ชาม ขวดนมเด็ก และขวดบรรจุอาหารเด็ก

เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic) เป็นพลาสติกที่มีสมบัติพิเศษ คือทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนได้ยาก พลาสติกแบบนี้เมื่อหลอมตัวเป็นรูปแบบใด จะเป็นรูปแบบนั้นอย่างถาวรหมายความว่า จะเอามาหลอมใช้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ได้ กล่าวคือ เกิดการเชื่อมต่อข้ามไปมาระหว่างสายโซ่ของโมเลกุลของโพลิเมอร์ (cross linking among polymer chains) เหตุนี้หลังจาก พลาสติกเย็นจนแข็งตัวแล้ว จะไม่สามารถทำให้อ่อนได้อีกโดยใช้ความร้อน หากแต่จะสลายตัวทันทีที่อุณหภูมิสูงถึงระดับ การทำพลาสติกชนิดนี้ให้เป็นรูปลักษณะต่าง ๆ ต้องใช้ความร้อนสูง และโดยมากต้องการแรงอัดด้วย เทอร์โมเซตติงพลาสติก ได้แก่

- เมลามีน ฟอร์มาลดีไฮด์ (melamine formaldehyde) มีสมบัติทางเคมีทนแรงดันได้ 7,000-135,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงอัดได้ 25,000-50,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงกระแทกได้ 0.25-0.35 ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทนความร้อนได้ถึง 140 องศาเซลเซียส และทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนยาก เมลามีนใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารหลายชนิด และนิยมใช้กันมาก มีทั้งที่เป็นสีเรียบและลวดลายสวยงาม ข้อเสียคือ น้ำส้มสายชูจะซึมเข้าเนื้อพลาสติกได้ง่าย ทำให้เกิดรอยด่าง แต่ไม่มีพิษภัยเพราะไม่มีปฏิกิริยากับพลาสติก

- ฟีนอลฟอร์มาดีไฮด์ (phenol-formaldehyde) มีความต้านทานต่อตัวทำละลายสารละลายเกลือและน้ำมัน แต่พลาสติกอาจพองบวมได้เนื่องจากน้ำหรือแอลกอฮอล์พลาสติกชนิดนี้ใช้ทำฝาจุกขวดและหม้อ

- อีพ็อกซี (epoxy) ใช้เคลือบผิวของอุปกรณ์ภายในบ้านเรือน และท่อเก็บก๊าซ ใช้ในการเชื่อมส่วนประกอบโลหะ แก้ว และเซรามิก ใช้ในการหล่ออุปกรณ์ที่ทำจากโลหะและเคลือบผิวอุปกรณ์ ใช้ใส่ในส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า เส้นใยของท่อ และท่อความดัน ใช้เคลือบผิวของพื้นและผนัง ใช้เป็นวัสดุของแผ่นกำบังนิวตรอน ซีเมนต์ และปูนขาว ใช้เคลือบผิวถนน เพื่อกันลื่น ใช้ทำโฟมแข็ง ใช้เป็นสารในการทำสีของแก้ว

- โพลิเอสเตอร์ (polyester) กลุ่มของโพลิเมอร์ที่มีหมู่เอสเทอร์ (-O•CO-) ในหน่วยซ้ำเป็นโพลิเมอร์ที่นำมาใช้งานได้หลากหลาย เช่น ใช้ทำพลาสติกสำหรับเคลือบผิว ขวดน้ำ เส้นใย ฟิล์มและยาง เป็นต้น ตัวอย่างโพลิเมอร์ในกลุ่มนี้ เช่น โพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต โพลิบิวทิลีนเทเรฟทาเลต และโพลิเมอร์ผลึกเหลวบางชนิด

- ยูรีเทน (urethane) ชื่อเรียกทั่วไปของเอทิลคาร์บาเมต มีสูตรทางเคมีคือ $NH_2COOC_2H_5$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โพลิยูรีเทน (polyurethane) โพลิเมอร์ประกอบด้วยหมู่ยูรีเทน (–NH•CO•O-) เตรียมจากปฏิกิริยาระหว่างไดไอโซยาเนต (di-isocyanates) กับ ไดออล(diols) หรือไทรออล (triols) ที่เหมาะสม ใช้เป็นกาว และน้ำมันชักเงา พลาสติกและยาง ชื่อย่อคือ PU

2.8.3 วัสดุหุ้มบุที่นั่ง

ในส่วนของเบาะที่นั่งจะใช้โฟมเป็นหลัก ผลิตโดยกรรมวิธี Hand Lay – up Process โดยการแทรกโครงสร้างที่เป็นเบาะหุ้มบุ เพื่อความสบายของผู้นั่ง เบาะหุ้มบุจะช่วยในการสร้างช่องว่างให้เกิดการระบายอากาศได้ ทำให้แผ่นหลังของผู้นั่งไม่เปียกเหงื่อ โดยรูปแบบของโฟมที่นำมาใช้เป็นวัสดุในการผลิตเบาะในปัจจุบัน มีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันออกไป ดังนี้

2.8.3.1 *โพลียูรีเทน* เป็นโฟมชนิดหนึ่งซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย แบ่งตามคุณสมบัติได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- โพลีอีเทอร์ เป็น PU ที่มีลักษณะเซลล์ภายในของโฟม เป็นเซลล์ปิด ทำให้มีคุณสมบัติในการดูดซับและอมน้ำ เป็นชนิดที่สามารถนำมาผลิตเบาะนั่งได้
- โพลีเอสเทอร์ เป็น PU ที่มีลักษณะเซลล์ภายในของโฟม เป็นเซลล์เปิด ซึ่งจะดูดซับน้ำได้ ใช้ในอุตสาหกรรมประเภทอื่น

2.8.3.2 *โพลีเอทิลีน* เป็นโฟมเซลล์ปิด ปัจจุบันนิยมใช้กันโดยทั่วไป ทั้งในการผลิตเบาะและในงานอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ เช่น รองเท้าฟองน้ำราคาถูก

2.8.4 ปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ เป็น อุปกรณ์สำหรับส่งน้ำหรือถ่ายเทของเหลวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือ หมุนเวียนน้ำหรือของเหลวให้ผสมกันในบริเวณที่จำกัด เช่น centrifugal pump

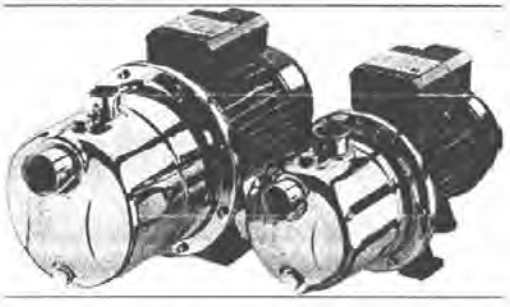
ประเภทของปั๊มน้ำ

- ปั๊มน้ำอัตโนมัติ เหมาะสำหรับอาคาร ตึกแถว ทาวน์เฮ้าส์ บ้านเดี่ยวเป็นระบบสวิตช์เปิด-ปิดอัตโนมัติ ประหยัดไฟกำลังส่งไปยังจุดต่างๆภายในบ้านได้ดี สามารถต่อกับเครื่องทำน้ำอุ่น เครื่องซักผ้า หรือก๊อกน้ำได้
- ปั๊มน้ำแรงดันคงที่ เหมาะสำหรับอาคารตึกแถว ทาวน์เฮ้าส์ บ้านเดี่ยว เป็นปั๊มอัตโนมัติควบคุมแรงดันคงที่ ให้น้ำสม่ำเสมอ เหมาะกับการติดตั้งใช้กับเครื่องทำน้ำอุ่น ไม่เป็นสนิมตลอดอายุการใช้งาน
- ปั๊มน้ำหอยโข่ง เหมาะกับงานเกษตร งานสูบน้ำขึ้นตึกสูง งานสูบจากแท็งค์หรือบ่อ งานหัวจ่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sprinkleสามารถสูบน้ำได้ในปริมาณที่มากหรือแรงส่งสูงๆ

- ปั๊มน้ำจุ่ม ใช้กับงานสูบน้ำออก เช่น งานน้ำท่วม บ่อน้ำพุ มีกำลังส่งต่ำ แต่สูบน้ำได้ปริมาณมากๆ



รูปที่ 106 : ปั๊มสูบน้ำไฟฟ้าชนิดหอยโข่ง

ที่มา : http://www.thaipipat.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=230092

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

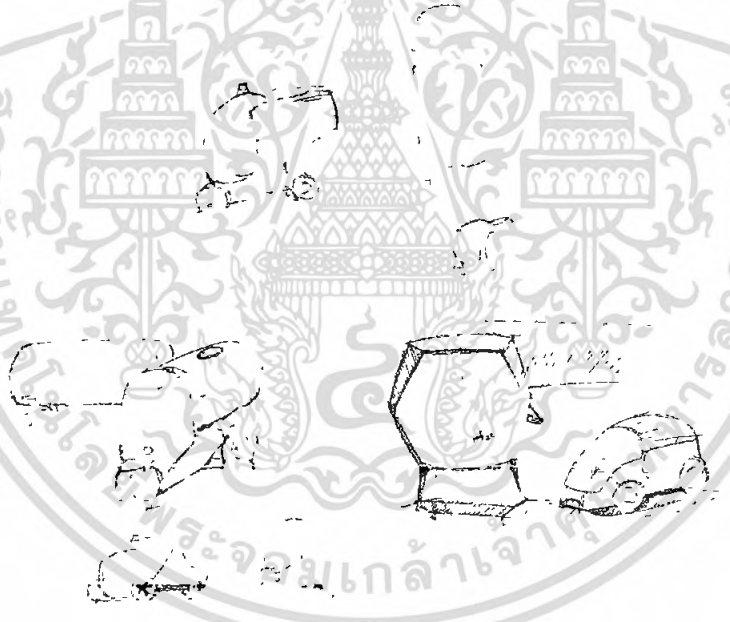
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการในส่วนต่างๆ จะเห็นได้ว่า เวลามีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการออกแบบเป็นอย่างมาก เนื่องจาก ถ้าหากสามารถออกแบบให้รดน้ำต้นไม้ในแต่ละครั้งเป็นไปอย่างรวดเร็วจะทำให้ การใช้เวลาปฏิบัติงานบนท้องถนนลดน้อยลงผลกระทบต่อการจราจรก็จะลดน้อยลงไปด้วย รวมไปถึงการเติมน้ำซึ่งมีส่วนสำคัญต่อเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละวัน และ รายละเอียดในส่วนที่เกี่ยวข้องต่างๆเช่น ขนาดบรรจุน้ำ การควบคุม วิธีการฉีดน้ำ การออกแบบให้ลดพื้นที่บนท้องถนนได้ ซึ่งทั้งหมดนี้มีส่วนช่วยให้การรดน้ำเป็นไปอย่างรวดเร็ว

3.2 การออกแบบขั้นต้น

เป็นการหาแนวคิดเรื่องของการเติมน้ำเนื่องจากการเติมน้ำที่เหมาะสมจะมีส่วนในการกำหนดขนาดของตัวถังบรรจุน้ำที่มีความเป็นไปได้จึงเป็นแบบร่างเพื่อนำไปสู่การออกแบบในขั้นต่อไป โดยจากการวิเคราะห์แล้วสามารถแบ่งเป็นรูปแบบต่างๆได้ดังนี้

3.2.1 เพิ่มจุดสำหรับเติมน้ำเป็นระยะๆ



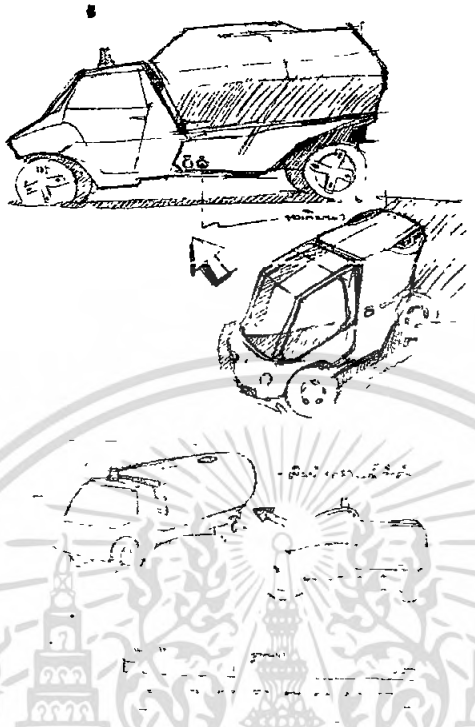
รูปที่ 107 : แบบเพิ่มจุดสำหรับเติมน้ำเป็นระยะ

ข้อดี – ย่นระยะทางในการไปกลับเพื่อเติมน้ำที่สำนักงานเขตได้มากกว่าเดิม อีกทั้งสามารถออกแบบให้รถบรรทุกน้ำมีขนาดของถังบรรจุน้ำให้เล็กลงได้ตามไปด้วยส่งผลให้รถมีขนาดเล็กลง

ข้อเสีย – การเพิ่มจุดเติมน้ำเป็นจุดๆส่งผลให้ต้องใช้เงินลงทุนมาก ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายรวมไปถึงขั้นตอนที่จะนำน้ำมาเติมในแต่ละจุดเป็นงานที่ยุ่งยากลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ใช้รถบรรทุกน้ำแบบเดิมทำหน้าที่คอยรับส่งน้ำจากสำนักงานเขตให้กับยานพาหนะที่ใช้รดน้ำต้นไม้



รูปที่ 108 : แบบใช้รถบรรทุกน้ำคอยเติมน้ำให้ยานพาหนะรดน้ำต้นไม้

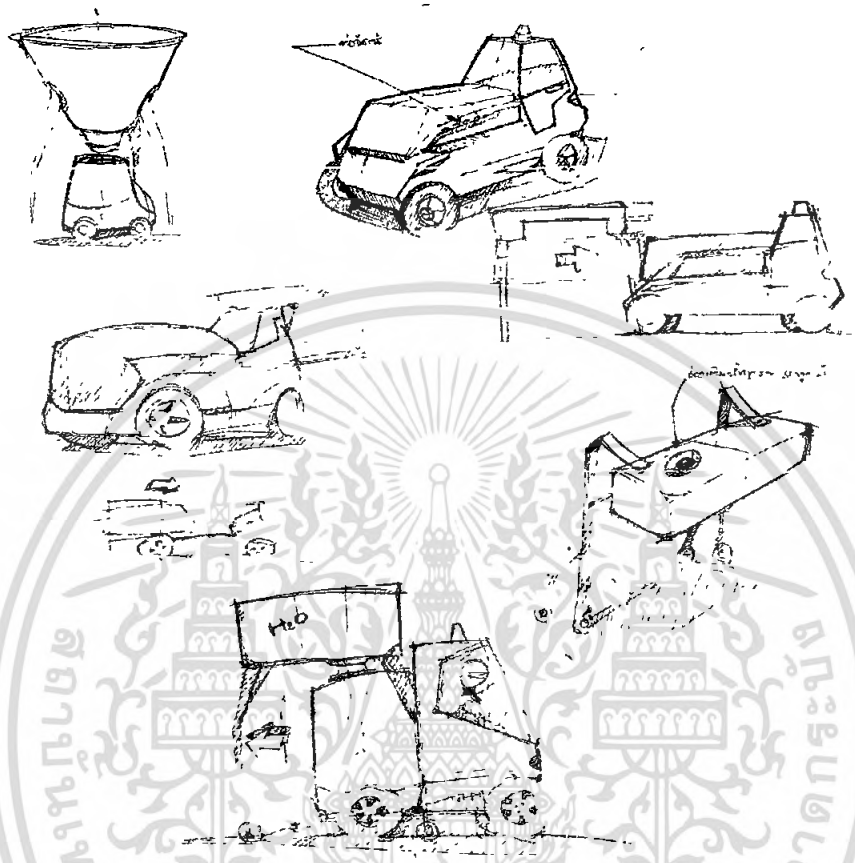
ข้อดี – ประหยัดงบประมาณได้ดีกว่าแบบแรก มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามรถเดิมได้ทุกที่เมื่อน้ำในถังหมด

ข้อเสีย – เป็นการเพิ่มจำนวนของยานพาหนะในการรดน้ำต้นไม้ทำให้มีผลเสียต่อการจราจรมากกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ออกแบบจุดสำหรับเติมน้ำใหม่ให้สามารถเติมน้ำได้รวดเร็วกว่าเดิม

- ออกแบบให้การเติมน้ำเป็นการเปลี่ยนทั้งถังน้ำ
- น้ำจากถังน้ำเทลงในปริมาณที่พอดีกับถังบรรจุน้ำของยานพาหนะในครั้งเดียว



รูปที่ 109 : แบบจุดสำหรับเติมน้ำแบบใหม่

ข้อดี – ใช้เวลาในการจอดเติมน้ำในแต่ละครั้งรวดเร็ว สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสีย – ระยะทางในการเดินทางไปกลับในแต่ละวันเท่าเดิมทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในการใช้งานไม่ต่างจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 สรุปเรื่องการเติมน้ำ

ผลจากการวิเคราะห์แบบที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบในเรื่องของการเติมน้ำจะเห็นได้ว่าในแต่ละแบบจะมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยเห็นผลที่จะนำมาใช้พิจารณาในการเลือกแบบมีดังนี้

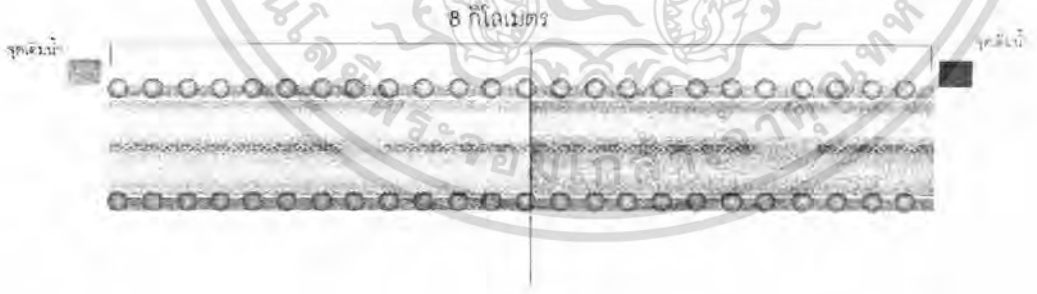
- เติมน้ำได้รวดเร็ว
- สามารถเติมน้ำได้อย่างต่อเนื่องเมื่อน้ำหมด
- ขั้นตอนในการเติมน้ำ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

3.2.5 แบบร่างจากการสรุปเรื่องการเติมน้ำ

เนื่องจากปัจจัยหลักในการพิจารณาในแต่ละแบบนั้น จะเห็นว่าแบบที่ 1 และแบบที่ 3 สามารถแก้ปัญหาในประเด็นนี้ได้มากที่สุด แต่เนื่องจากว่าในแบบแรกเรื่องของการเพิ่มจุดเติมน้ำเป็นระยะๆนั้นต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก การแก้ปัญหาจึงจำเป็นจะต้องกำหนดจุดเติมน้ำในปริมาณที่เห็นว่าเหมาะสมเพื่อที่จะคุ้มค่าในการเพิ่มเติม ดังนี้

เป็นการเพิ่มจุดเติมน้ำอีกจำนวน 1 จุดซึ่งจะอยู่กลางเส้นทางในการรดน้ำต้นไม้บนถนนแต่ละสาย โดยในระยะครึ่งทางแรกเติมที่สำนักงานเขต ส่วนอีกครึ่งทางที่เหลือ เติมที่จุดสำหรับเติมน้ำ

จากการสรุปเช่นนี้ทำให้เราสามารถกำหนดปริมาณบรรจุน้ำของยานพาหนะรดน้ำต้นไม้ให้เหลือเพียง 3,000 ลิตรได้โดยระยะทางในการเติมน้ำในแต่ละวันจะเท่าเดิม แต่ปริมาณยานพาหนะที่เล็กลงครึ่งหนึ่งของแบบเดิมทำให้ยานพาหนะสามารถออกแบบให้มีการเคลื่อนที่ได้อย่างคล่องตัวได้ในขณะปฏิบัติงาน รวมถึงใช้ระยะเวลาที่รวดเร็ว

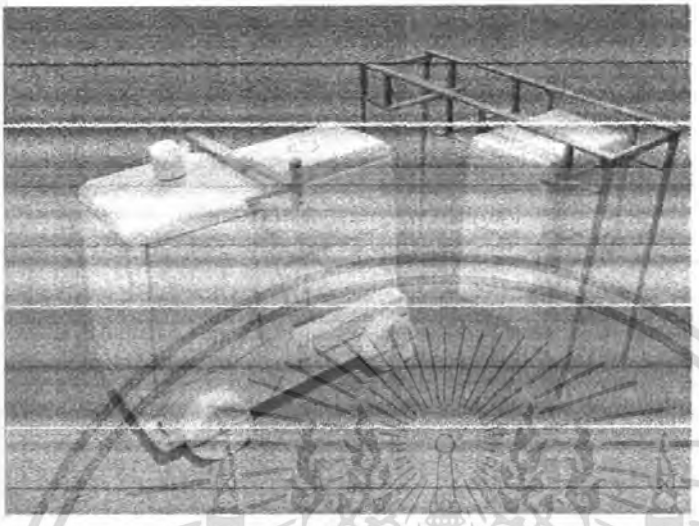


รูปที่ 110 : แบ่งระยะสำหรับเพิ่มจุดเติมน้ำ

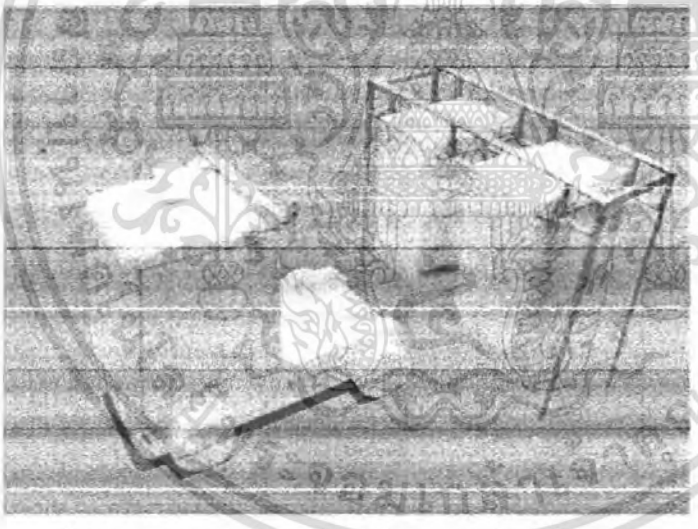
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แบบจำลองเพื่อทดสอบรูปแบบการเติมน้ำ

3.3.1 ยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำ



รูปที่ 111 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำในขณะยกถังน้ำ



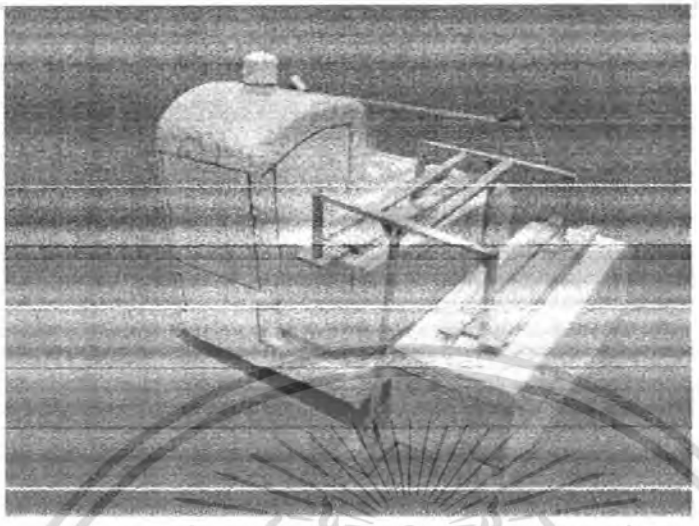
รูปที่ 112 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนถังน้ำในขณะเปลี่ยนถังน้ำ

ข้อดี – เปลี่ยนน้ำได้รวดเร็ว ไม่ต้องรอน้ำเติมสามารถออกปฏิบัติงานต่อได้เลย

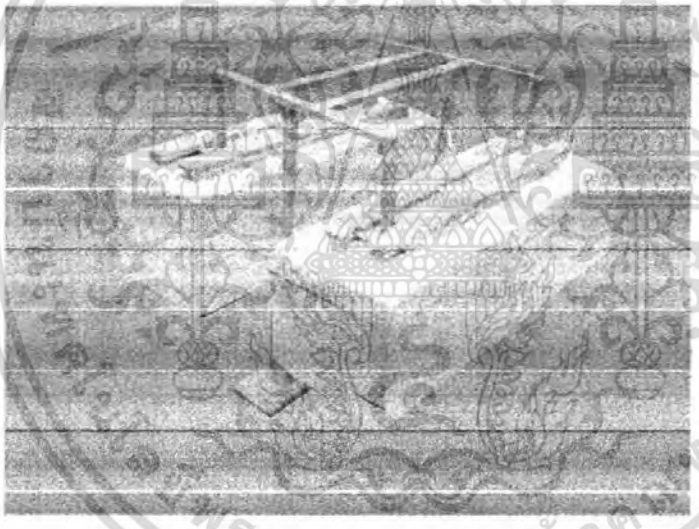
ข้อเสีย – อาจใช้ไม่ได้ในบางเส้นทางที่ถนนมีความแคบและสภาพการจราจรที่ติดหนักเมื่อเวลาเติมน้ำ การเลี้ยว การกลับรถจะเป็นปัญหาต่อการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 ยกเปลี่ยนทั้งถังน้ำ(ด้านข้าง)



รูปที่ 113 : แบบจำลองการยกเปลี่ยนถังน้ำด้านข้างขณะเปลี่ยนถังน้ำ



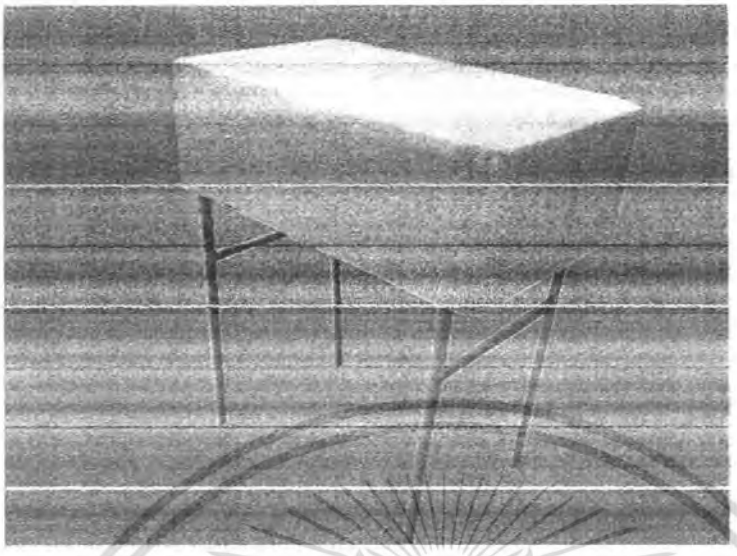
รูปที่ 114 : แบบจำลองของจุดเปลี่ยนถังน้ำ

ข้อดี – เปลี่ยนน้ำได้รวดเร็ว ไม่ต้องรอน้ำเติมสามารถออกปฏิบัติงานต่อได้เลย

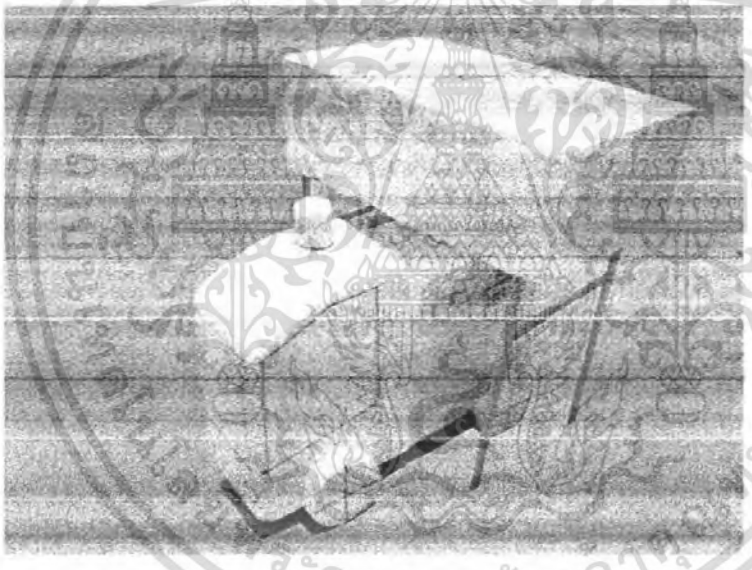
ข้อเสีย – การเปลี่ยนถังน้ำด้านข้างนั้นถึงแม้จะลดปัญหาในการเข้าจอดเติมน้ำได้ดีกว่าแบบแรกแต่ก็ยังประสบปัญหาอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ตั้งเป็นสถานีซึ่งมีช่องจอดรถที่พอดีกับช่องน้ำไหล



รูปที่ 115 : แบบจำลองของสถานีเปลี่ยนถังน้ำ



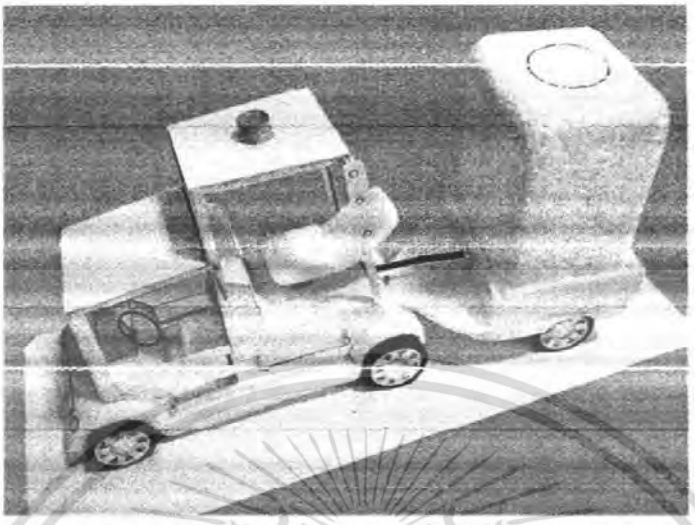
รูปที่ 116 : แบบจำลองขณะเติมน้ำที่สถานี

ข้อดี – เป็นระบบที่ไม่ยุ่งยาก ใช้พื้นที่น้อย

ข้อเสีย – ใช้เวลาในการรอน้ำเต็มนานกว่าแบบอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 เป็นลักษณะรถพ่วง



รูปที่ 118 : แบบจำลองยานพาหนะแบบรถพ่วง

รูปที่ 119 : รูปแบบการเปลี่ยนลากถังน้ำแบบต่างๆ

ข้อดี – เปลี่ยนน้ำได้รวดเร็วกว่าแบบอื่นๆโดยการต่อและเลื่อนคล้ายรถพ่วง

ข้อเสีย – ระบบที่ยุ่งยากซับซ้อน ใช้พื้นที่ในการติดตั้งและถอยรถเข้ามาเปลี่ยนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 แบบร่างจากการสรุปเรื่องวิธีการเติมน้ำ

แบบที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบมากที่สุดคือแบบที่ 3 โดยถึงแม้ว่ากรรมวิธีและลักษณะการเติมจะคล้ายกับรูปแบบเดิมแต่มีความเป็นไปได้มาก ระบบที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งต่างจากแบบอื่นๆที่ใช้ระบบการเติมน้ำ เปลี่ยนน้ำที่ซับซ้อนและใช้พื้นที่ในการติดตั้งมาก โดยที่ในขั้นตอนการออกแบบนั้นเราสามารถที่จะออกแบบโดยใช้ระบบกลไก มาประยุกต์ใช้ และพัฒนารูปแบบใหม่ให้สามารถเข้าจอดและเติมน้ำได้ง่าย

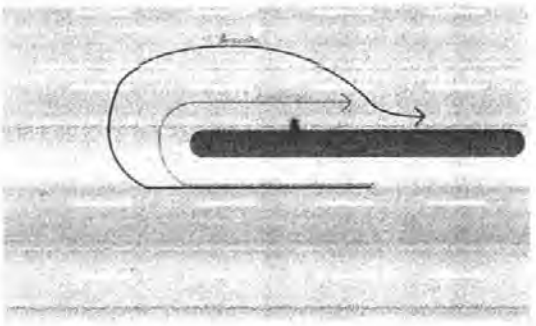
รูปที่ 120 : รูปแบบวิธีที่เลือกใช้ในการเติมน้ำ

3.3.6 ระบบควบคุมยานพาหนะและทิศทาง

ยานพาหนะที่จำเป็นจะต้องมีการเลี้ยวรถและกลับรถบ่อยๆ สิ่งสำคัญที่ควรจะต้องคำนึงถึงก็คือการเลี้ยวโดยมีมุมเลี้ยวที่แคบ การเลี้ยวในลักษณะนี้จะมีส่วนสำคัญในการช่วยให้รถที่เลี้ยวกลับบริเวณเกาะกลางถนนมีวงเลี้ยวแคบ ทำให้ส่งผลต่อการจราจรรถที่สัญจรผ่านไปมาลดน้อยลง จึงมีการดึงเอาหลักการของรถตัดหญ้าที่ใช้คนนั่งบังคับของต่างประเทศมาใช้ในการออกแบบ โดยจะเป็นลักษณะของการเลี้ยวด้วยล้อหลัง

รูปที่ 121 : รถตัดหญ้าของต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 122 : เปรียบเทียบรัศมีการเลี้ยวของแบบเดิมและแบบใหม่

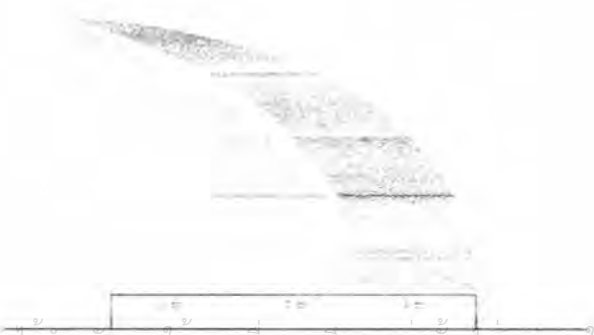
การเลี้ยวลักษณะนี้ช่วยให้วงเลี้ยวแคบกว่าแบบเดิมดังภาพ

3.3.7 การรดน้ำต้นไม้

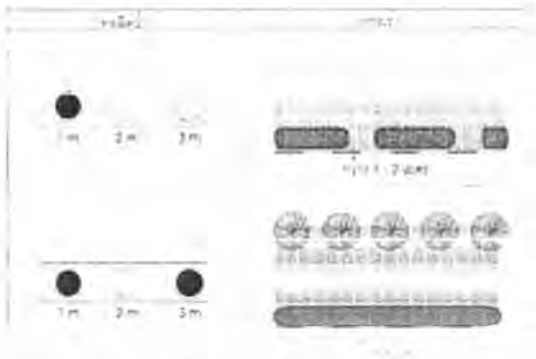
ในการปฏิบัติงานรดน้ำต้นไม้ที่ต้องใช้ความเร็วของยานพาหนะเพิ่มขึ้น จำเป็นจะต้องออกแบบหัวฉีดที่สามารถแปลผันตามสภาพความเร็วที่เปลี่ยนไปของยานพาหนะได้เพื่อให้ปริมาณน้ำ ความเร็วของรถและขนาดของเกาะกลางถนนแปลผันตามกัน

รูปแบบของหัวฉีดรดน้ำต้นไม้ที่ออกแบบจึงมีลักษณะเป็นหัวฉีดน้ำ 3 หัวโดยที่แต่ละหัวจะมีระดับความแรงของน้ำที่แตกต่างใช้สำหรับรดน้ำเกาะกลางถนนหรือทางเท้าที่มีขนาดที่แตกต่างกันคือ 1 – 3 ม.

ตารางที่ 5 : แสดงหลักการทำงานของหัวฉีดน้ำในการรดเกาะกลางถนน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 6 : แสดงหลักการทำงานของหัวฉีดน้ำในการรดทางเท้า

3.4 การประเมินผลขั้นตอนแบบร่าง

การประเมินผลและสรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลและรูปแบบของส่วนประกอบต่างๆทั้งหมดเพื่อนำมาออกแบบยาพาหนะสำหรับบรรทุกน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ สามารถสรุปได้ดังนี้

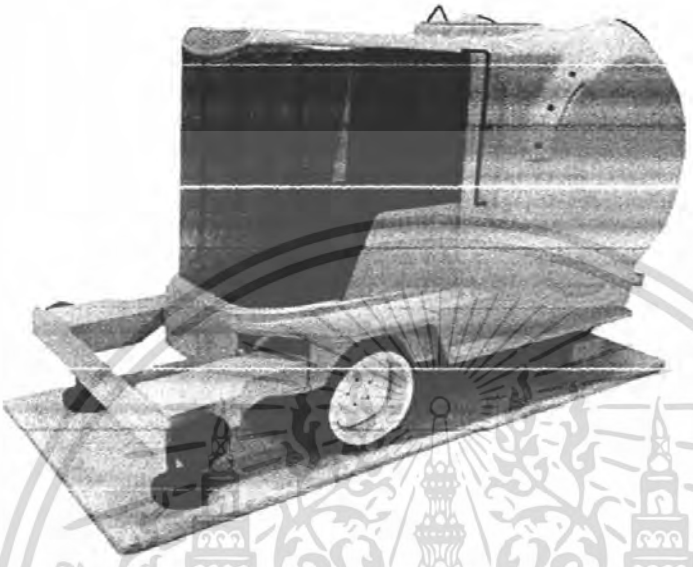
- ใช้ระบบขับเคลื่อนและเลี้ยวแบบรถตัดหญ้า
- บรรจุน้ำเป็นครึ่งหนึ่งของรถบรรทุกน้ำแบบเดิมคือ 3000 ลิตร
- เพิ่มจุดเติมน้ำอีก 1 จุด โดยใช้สำหรับเติมน้ำในระยะทางครึ่งทางที่เหลือของเส้นทาง
- ใช้หัวรดน้ำ 3 หัวสำหรับปล่อยน้ำซึ่งมีแรงดันที่ต่างกันสำหรับรดน้ำพื้นที่ที่มีขนาดต่างกัน

เมื่อพิจารณาข้อสรุปทั้งหมดทำให้เห็นได้ว่าการออกแบบยานพาหนะสามารถออกแบบให้ใช้พนักงานในการขับขี่เพียงคนเดียวซึ่งเป็นการลดจำนวนพนักงานลงแต่ได้ยานพาหนะที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้ดีกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

4.1 ภาพถ่ายงานจริง

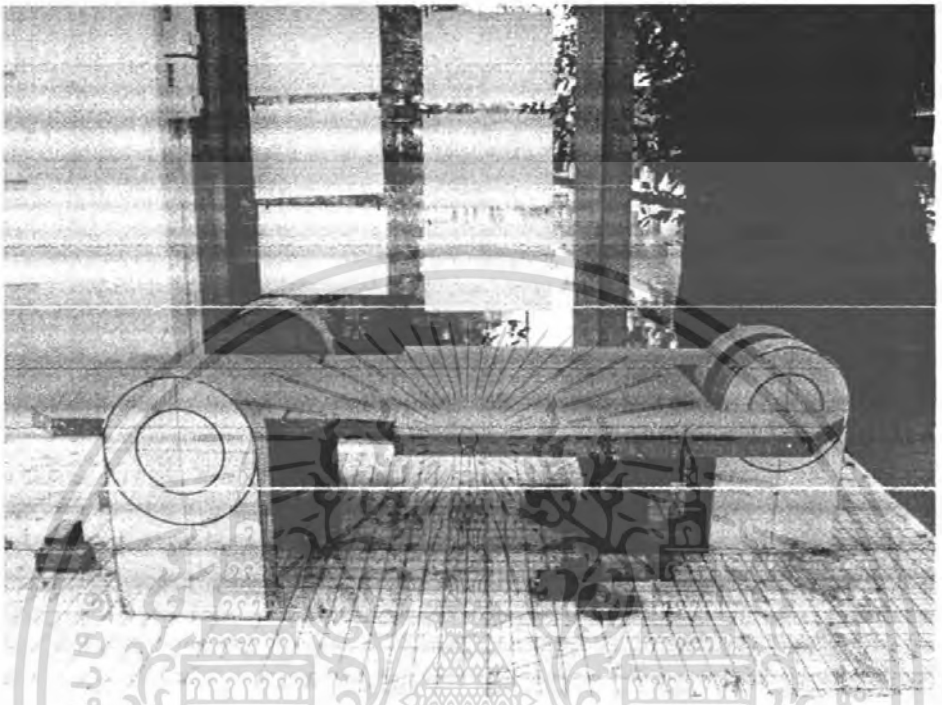


รูปที่ 123 : ภาพถ่ายแบบจำลองขนาด 1:4 ด้านหน้า

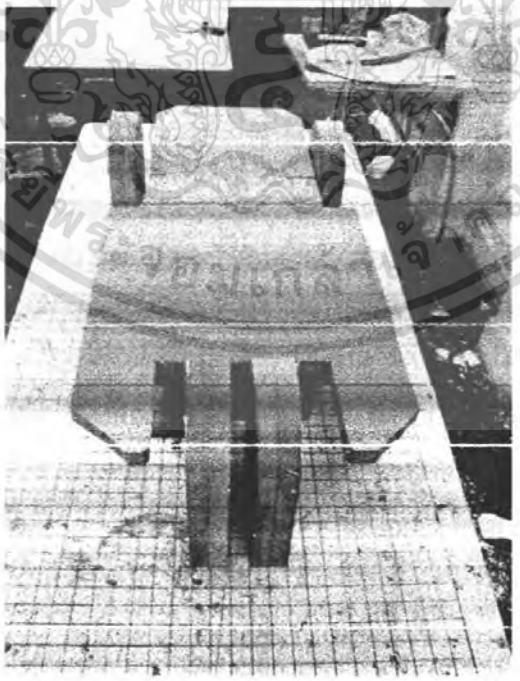
รูปที่ 124 : ภาพถ่ายแบบจำลองขนาด 1:4 ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

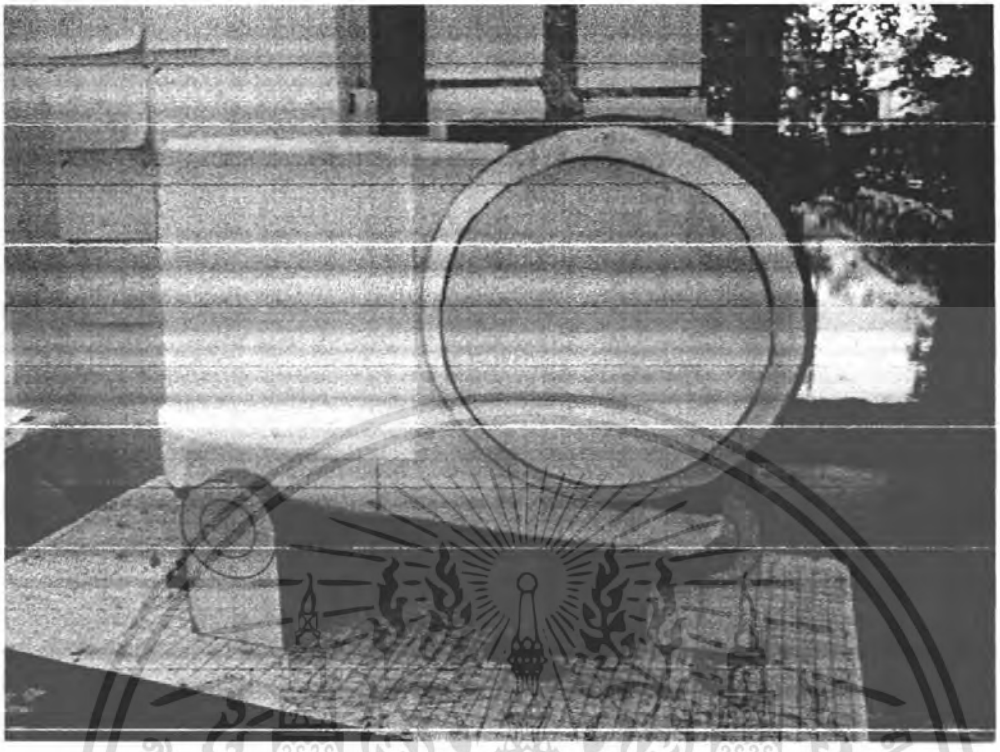


รูปที่ 125 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 1 ด้านข้าง



รูปที่ 126 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 1 ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

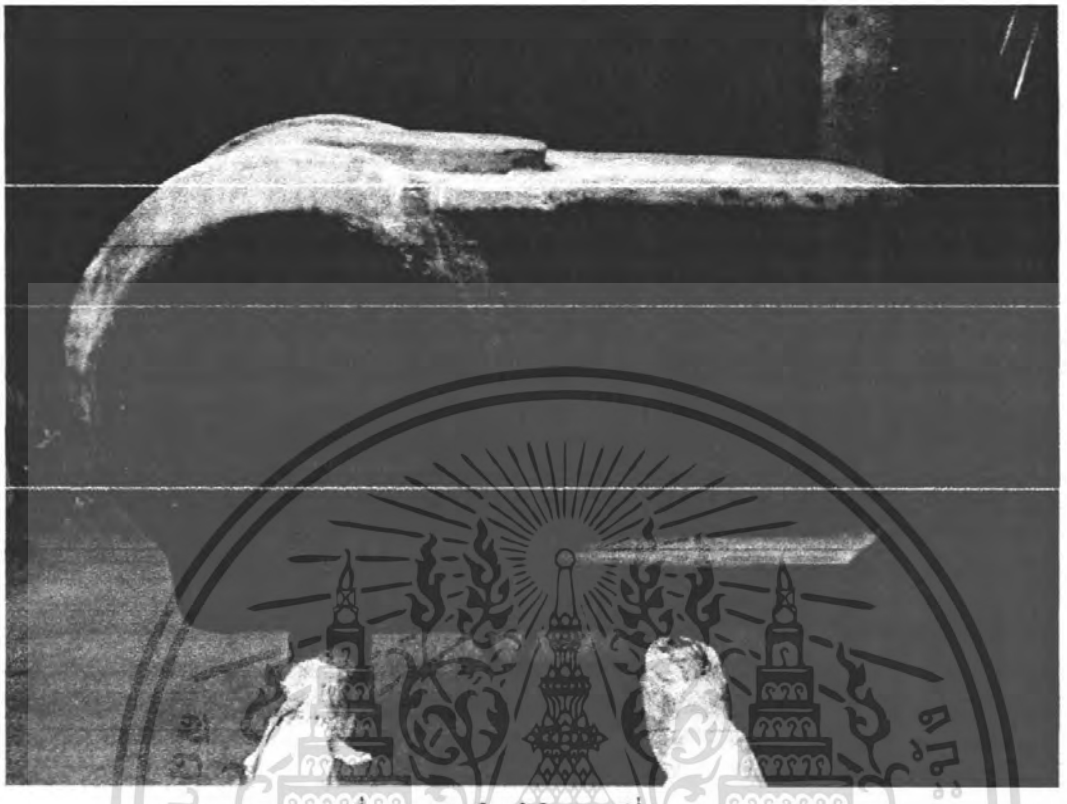


รูปที่ 127 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 2

รูปที่ 128 : ใส่ระละเอียดให้กับชิ้นงาน

รูปที่ 129 : ใส่รายละเอียดให้กับชิ้นงานส่วนล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

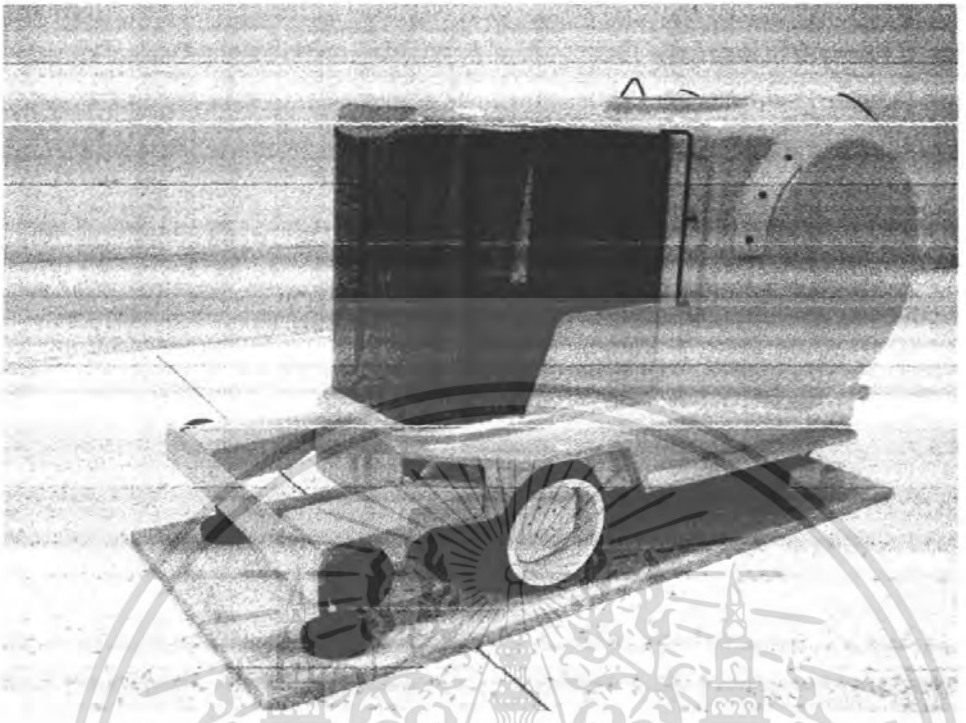


รูปที่ 130 : ความคืบหน้าในสัปดาห์ที่ 3

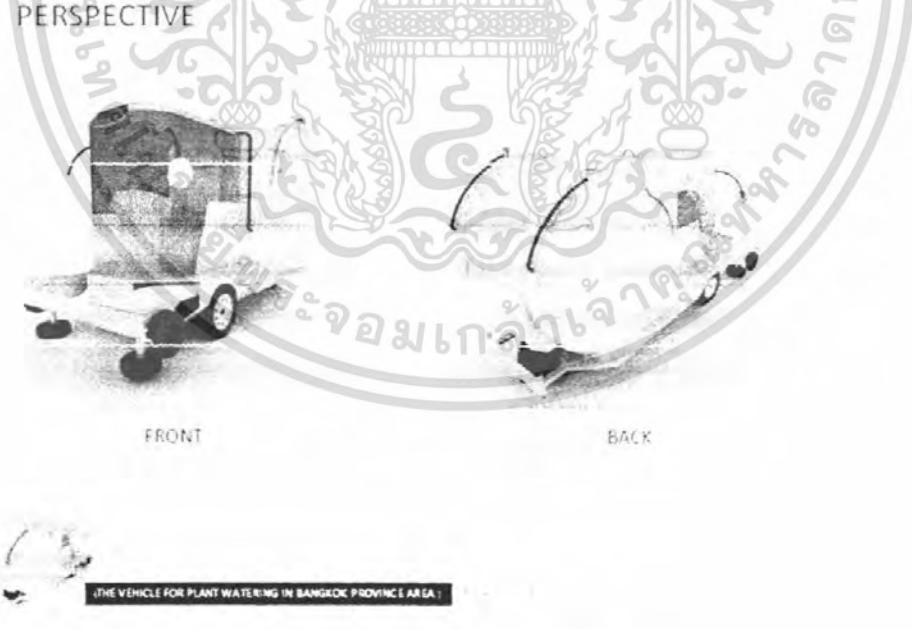
รูปที่ 131 : ขั้นการตกแต่งรายละเอียด

รูปที่ 132 : รายละเอียดด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



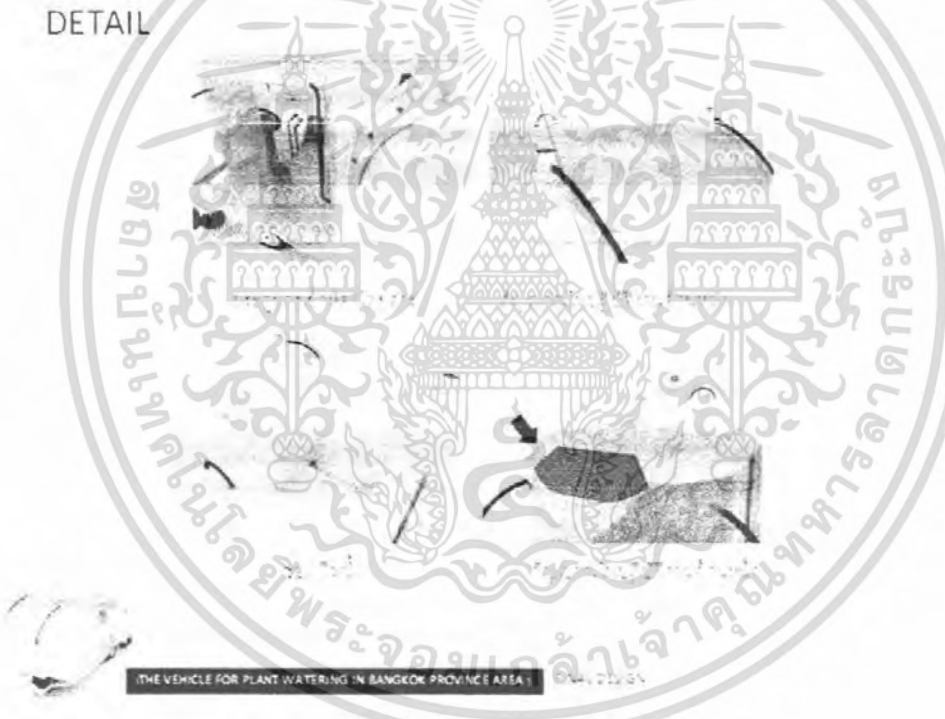
รูปที่ 133 : ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์



รูปที่ 134 : แผ่นนำเสนอผลงานด้านหน้าและด้านหลัง

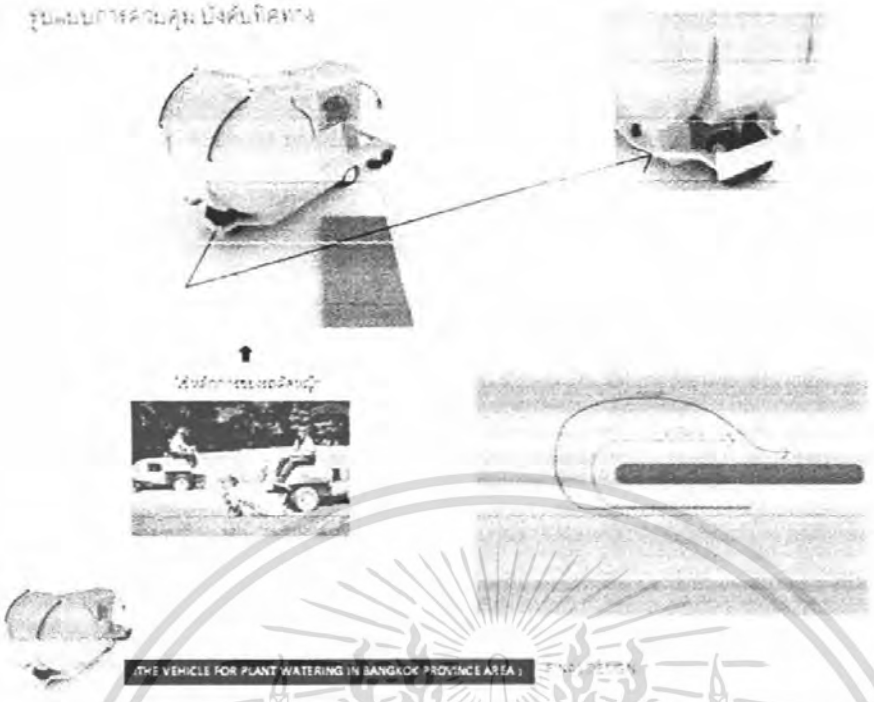
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 135 : แผ่นนำเสนอผลงาน package



รูปที่ 136 : แผ่นนำเสนอผลงานรายละเอียด

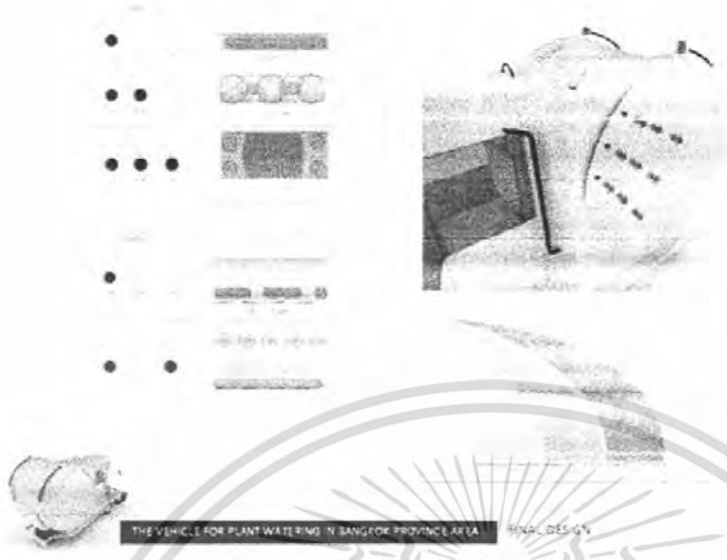
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 137 : แผ่นนำเสนอผลงานรายละเอียดที่ 2

รูปที่ 138 : แผ่นนำเสนอผลงานขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 139 : แผ่นนำเสนอผลงานขั้นตอนการขีดรดน้ำ

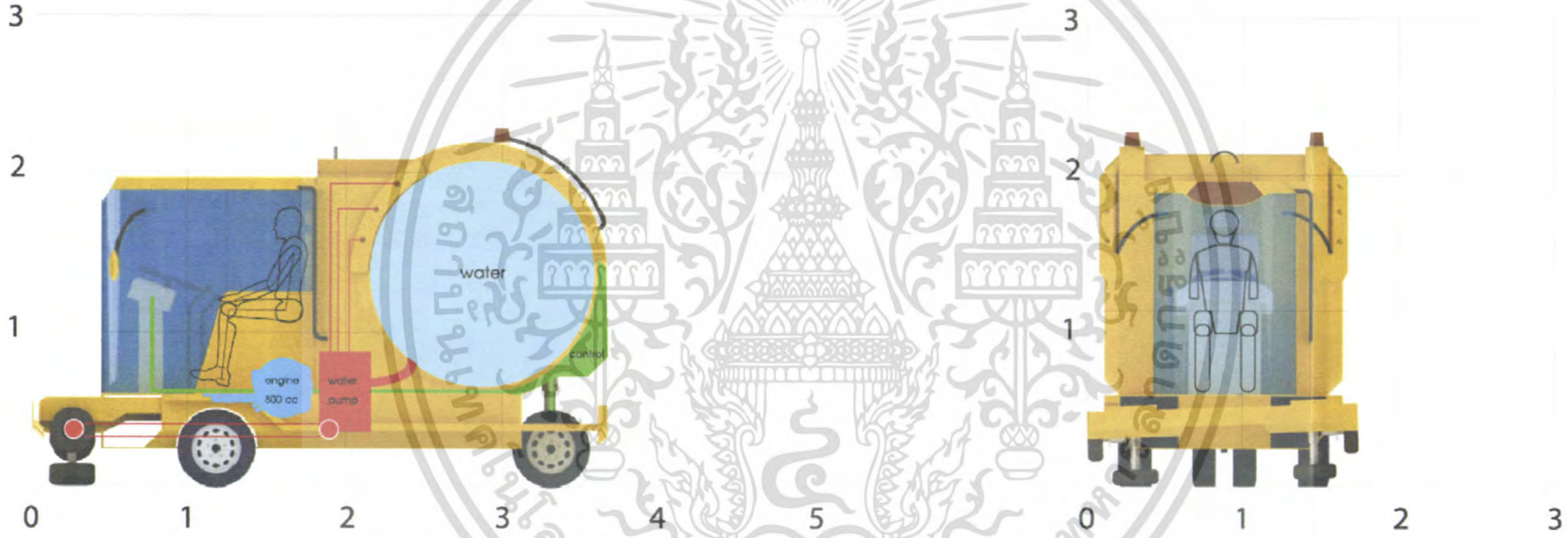
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสั่งงาน

WORKING DRAWING

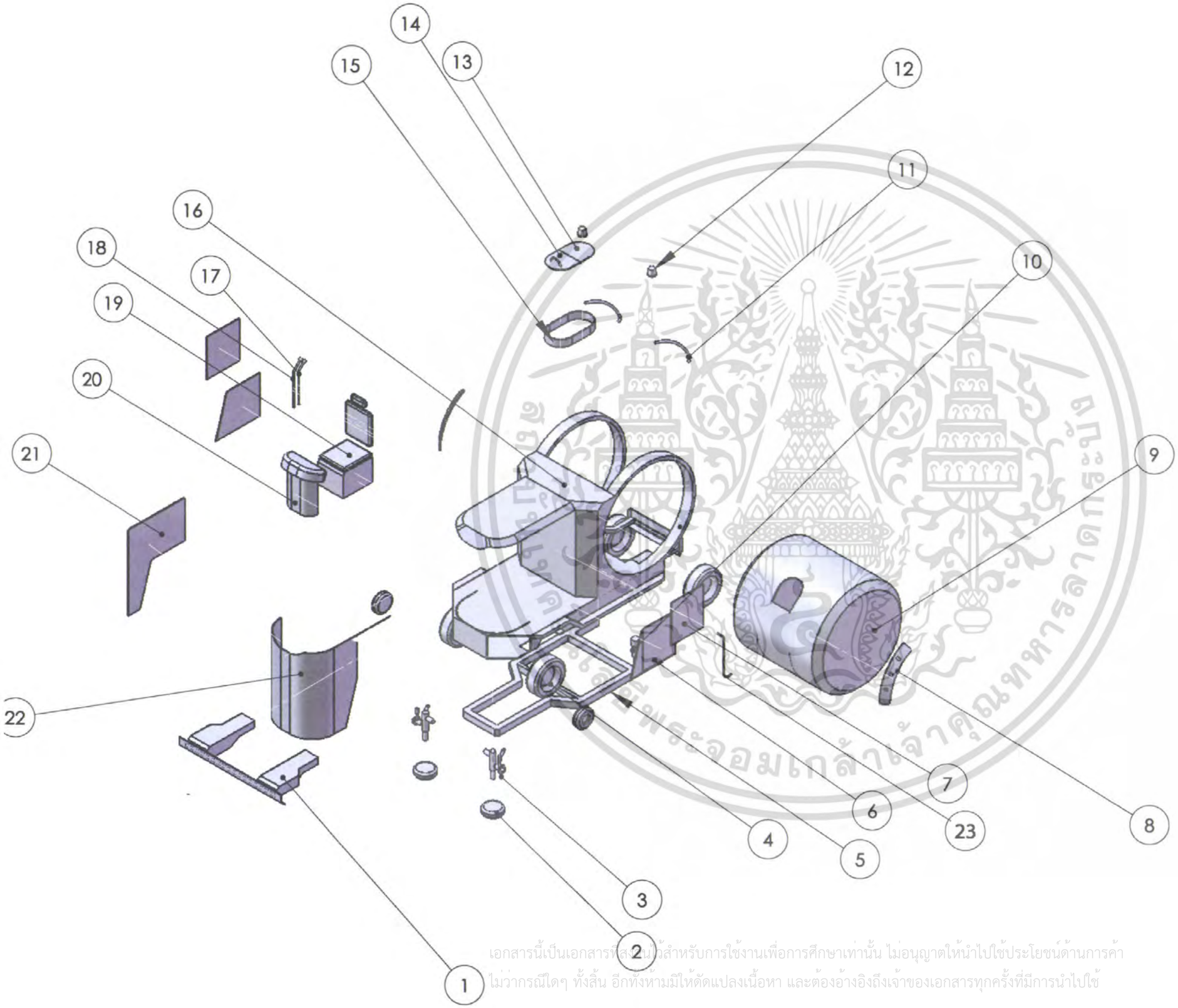
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE LAYOUT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY



NO.	NAME
1	SYSTEMCONTROL
2	SMALL WHEEL
3	SPEED SENSOR SYSTEM
4	WHEEL
5	CHASSIS
6	SIDE DOOR
7	SIDE MIRROR 1
8	WATER SPOUT
9	WATER TANK
10	SUSPENSION
11	TOP HANDLE
12	EMERGENCY LIGHT
13	TANK LID 1
14	TANK LID 2
15	WATER GROOVE
16	MAIN BODY
17	CONTROLLER 1
18	CONTROLLER 2
19	SEAT
20	GUAGE
21	SIDE MIRROR 2
22	FRONT MIRROR
23	SIDE BAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

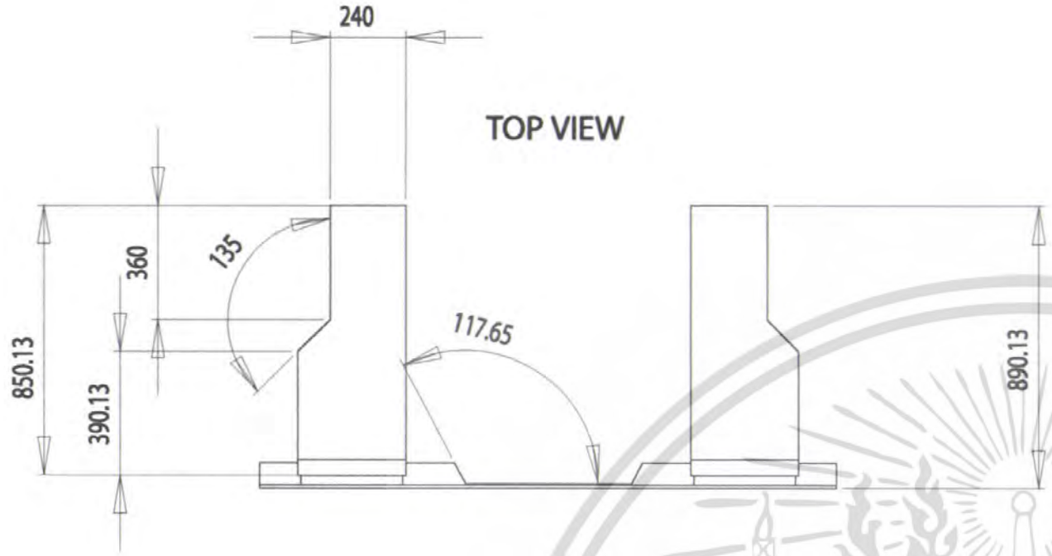
The Plant watering Vehicle in Bangkok

SPECIFICATION

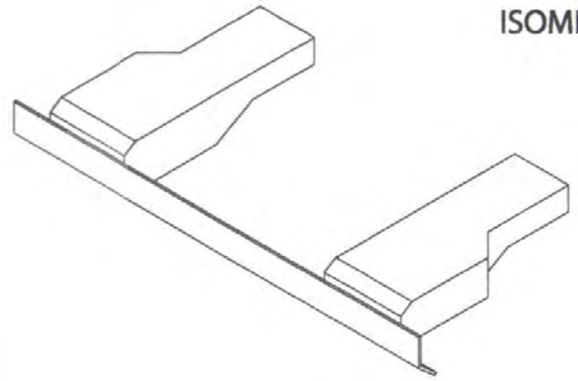
PART NO.	PART NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	QUANTITY
1	SYSTEMCONTROL	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
2	SMALL WHEEL	ALLOY	METAL CASTING	BLACK	4
3	SPEED SENSOR SYSTEM	METAL	METAL CASTING	SILVER	2
4	WHEEL	STD	-	SILVER	4
5	CHASSIS	METAL	METAL FOLDING	BLACK	1
6	SIDE DOOR	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	2
7	SIDE MIRROR 1	SHEET GLASS	MACHINE PROCESS	TRANSLUCENT BLUE	1
8	WATER SPOUT	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
9	WATER TANK	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
10	SUSPENSION	METAL	METAL CASTING	SILVER	1
11	TOP HANDLE	METAL	CUTTING, BLENDING	BLACK	2
12	EMERGENCY LIGHT	STD	-	ORANGE	2
13	TANK LID 1	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
14	TANK LID 2	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
15	WATER GROOVE	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
16	MAIN BODY	PLATE METAL	METAL FOLDING	YELLOW	1
17	CONTROLLER 1	METAL	CUTTING, BLENDING	BLACK	1
18	CONTROLLER 2	METAL	CUTTING, BLENDING	BLACK	1
19	SEAT	FIBER GLASS	HAND LAY UP	CREAM	1
20	GUAGE	PLATE METAL	IRON CASTING	CREAM	1
21	SIDE MIRROR 2	SHEET GLASS	MACHINE PROCESS	TRANSLUCENT BLUE	1
22	FRONT MIRROR	SHEET GLASS	MACHINE PROCESS	TRANSLUCENT BLUE	1
23	SIDE BAR	METAL	CUTTING, BLENDING	BLACK	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

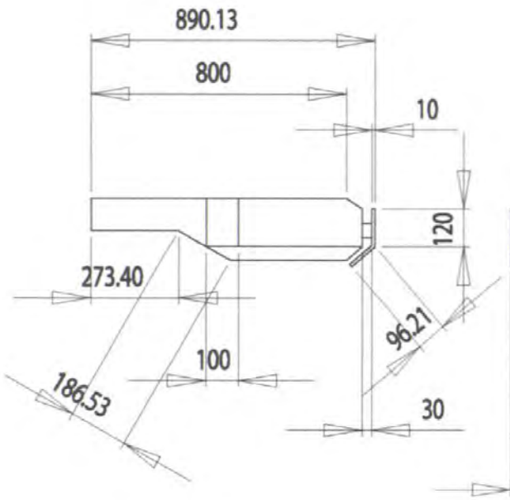
TOP VIEW



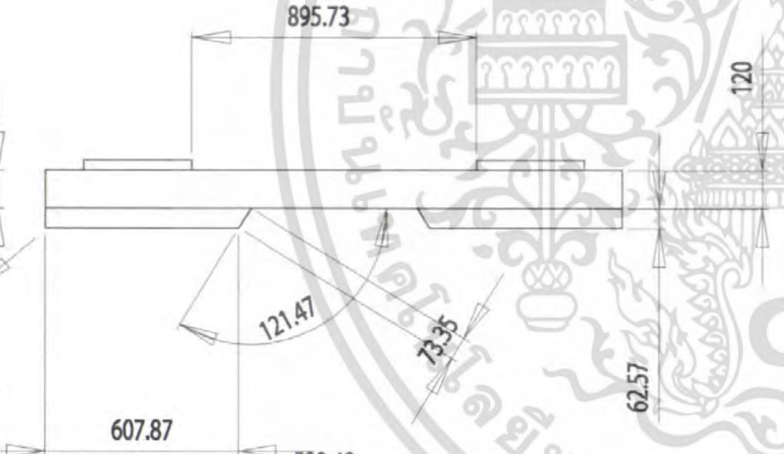
ISOMETRIC



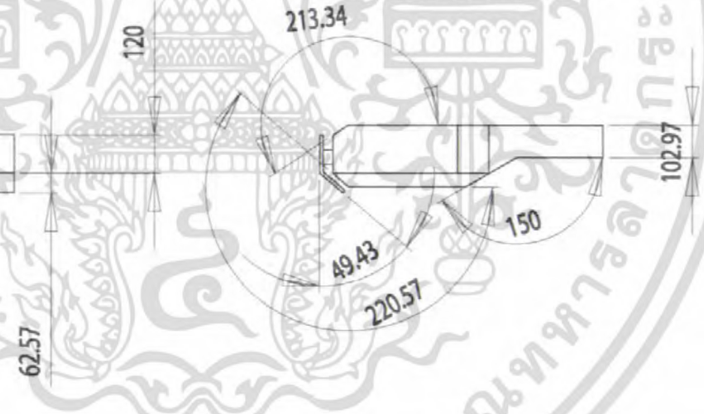
LEFT VIEW



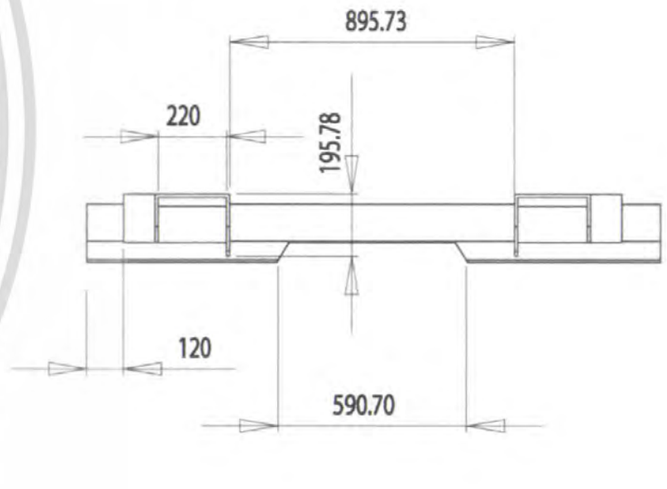
FRONT VIEW



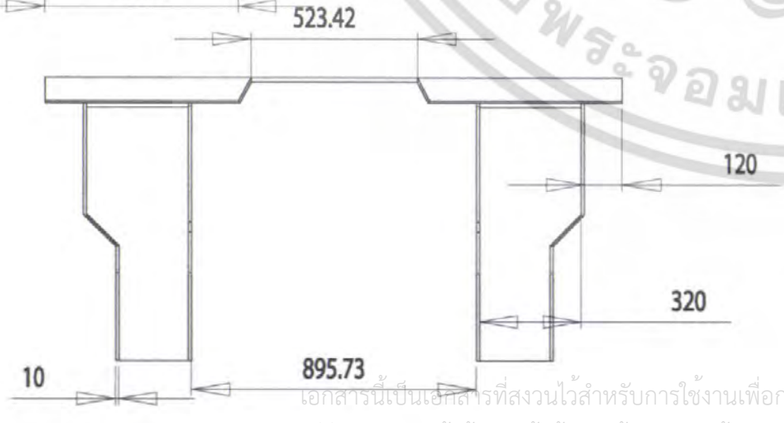
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



PART NO. 1	PART NAME : SYSTEMCONTROL	
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL	PLATE METAL
	COLOUR	YELLOW
DATE 27/3/51	SCALE 1 : 20	UNIT : mm.

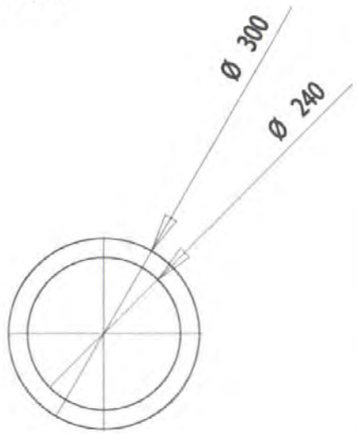
The Plant watering Vehicle in Bangkok

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC

TOP VIEW

LEFT VIEW



FRONT VIEW

RIGHT VIEW

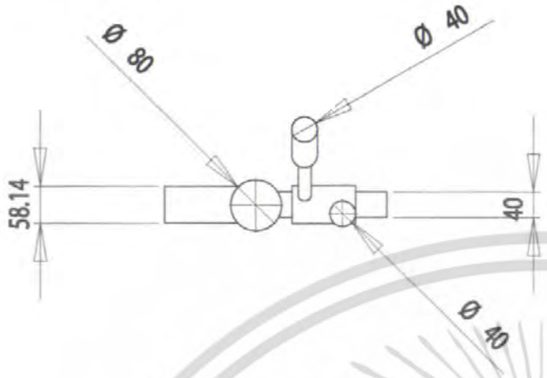
BACK VIEW

BOTTOM VIEW

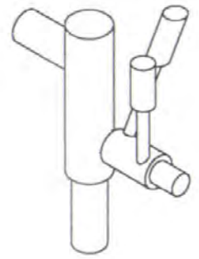
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 2	PART NAME : SMALL WHEEL	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL ALLOY
		COLOUR BLACK
DATE 27/3/51	SCALE 1 : 10	UNIT : mm.

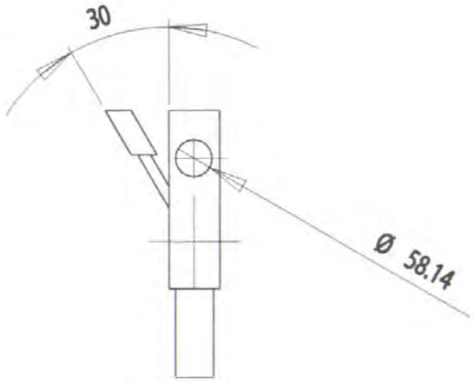
TOP VIEW



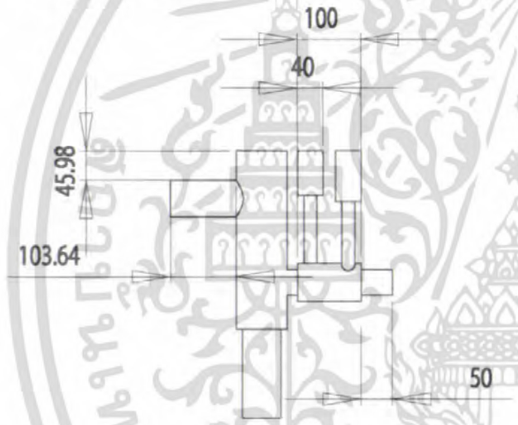
ISOMETRIC



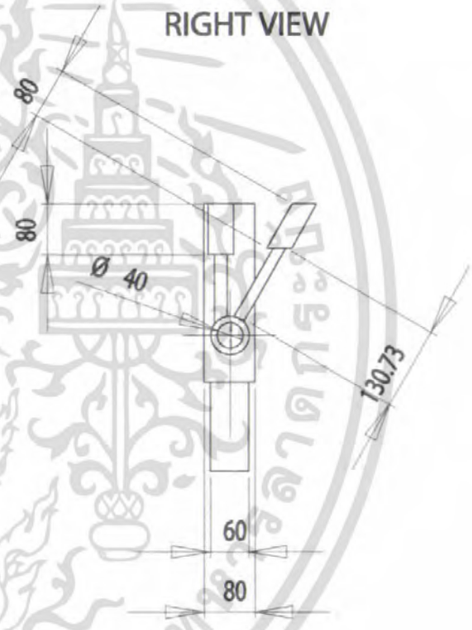
LEFT VIEW



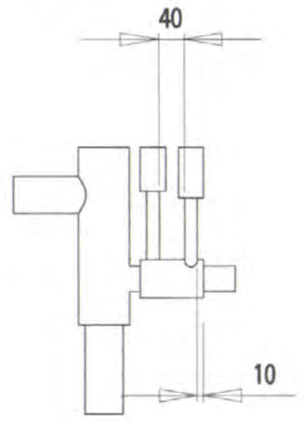
FRONT VIEW



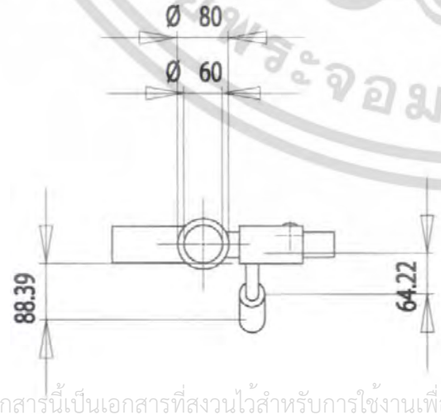
RIGHT VIEW



BACK VIEW



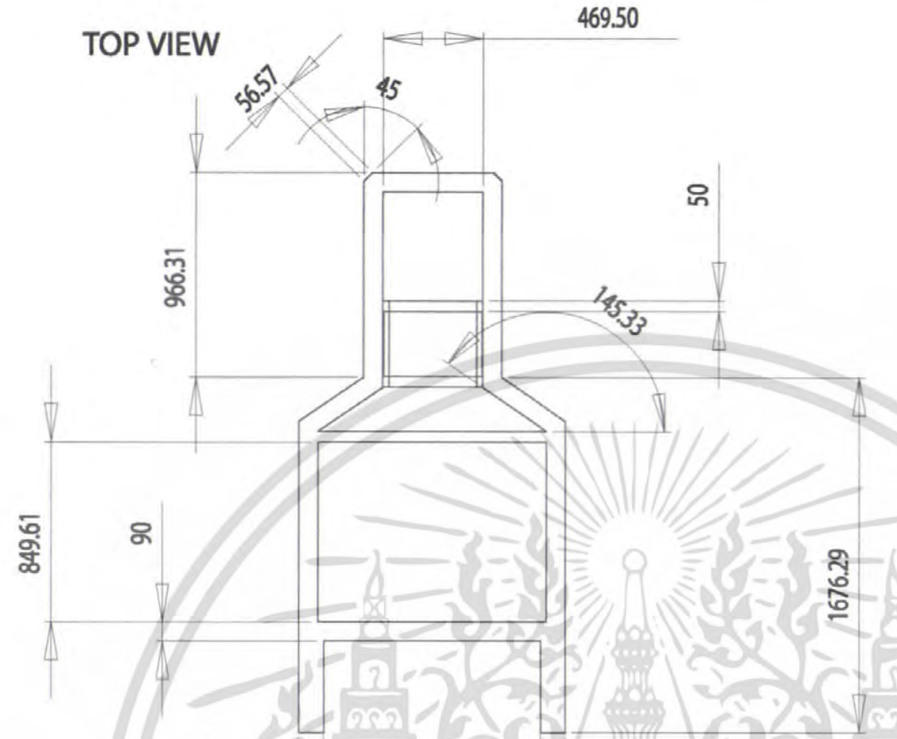
BOTTOM VIEW



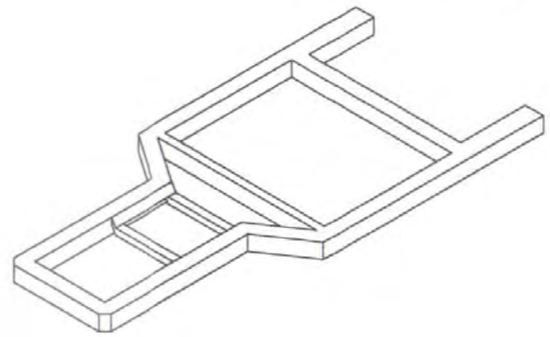
PART NO. 3	PART NAME : SPEED SENSOR SYSTEM
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL METAL
	COLOUR SILVER
DATE 27/3/51	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
	PAGE NO. 3

The Plant watering Vehicle in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

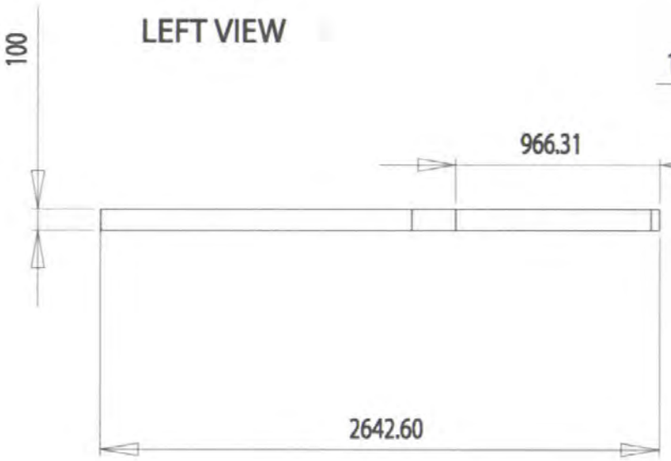
TOP VIEW



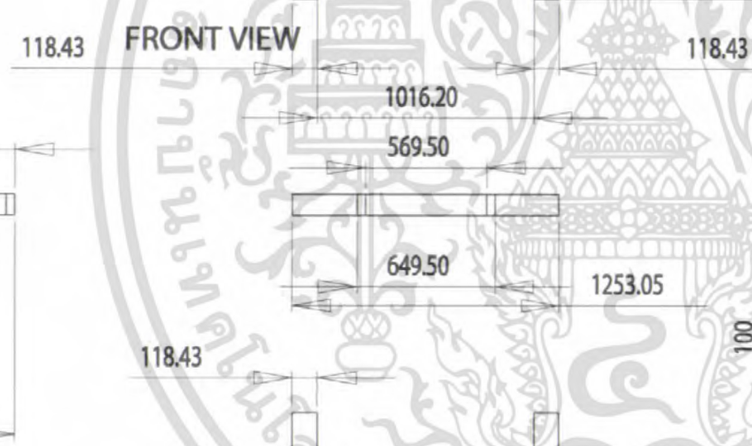
ISOMETRIC



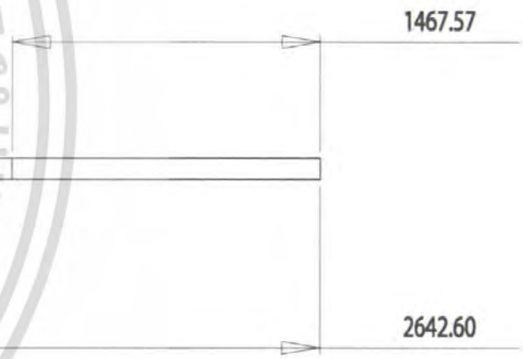
LEFT VIEW



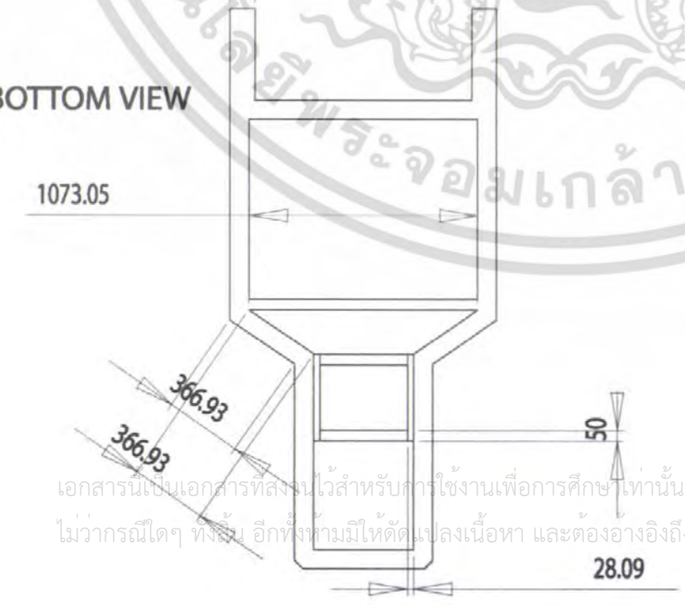
FRONT VIEW



RIGHT VIEW



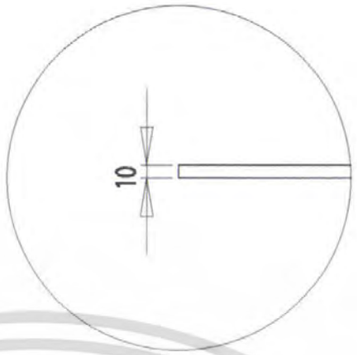
BOTTOM VIEW



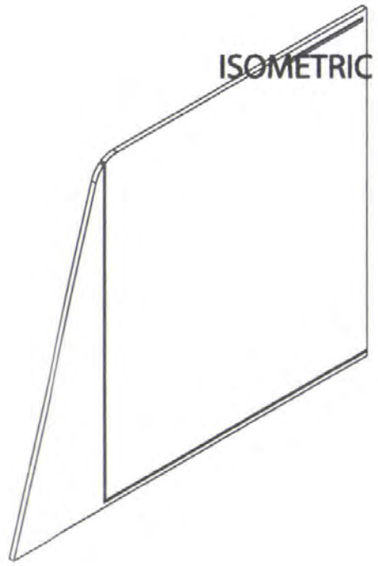
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 5	The Plant watering Vehicle in Bangkok
PART NAME : CHASSIS	
NAME: MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL METAL
	COLOUR BLACK
SCALE 1 : 30	UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO.4

TOP VIEW



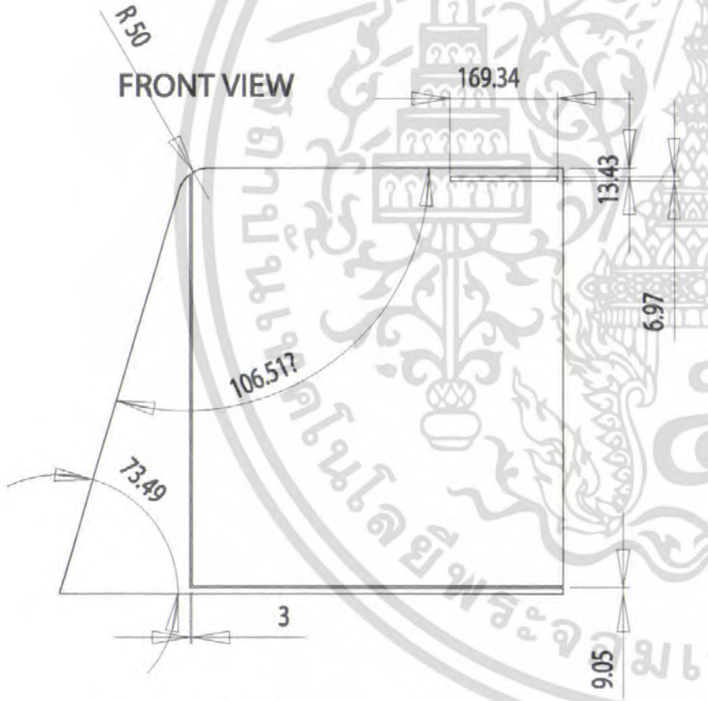
ISOMETRIC



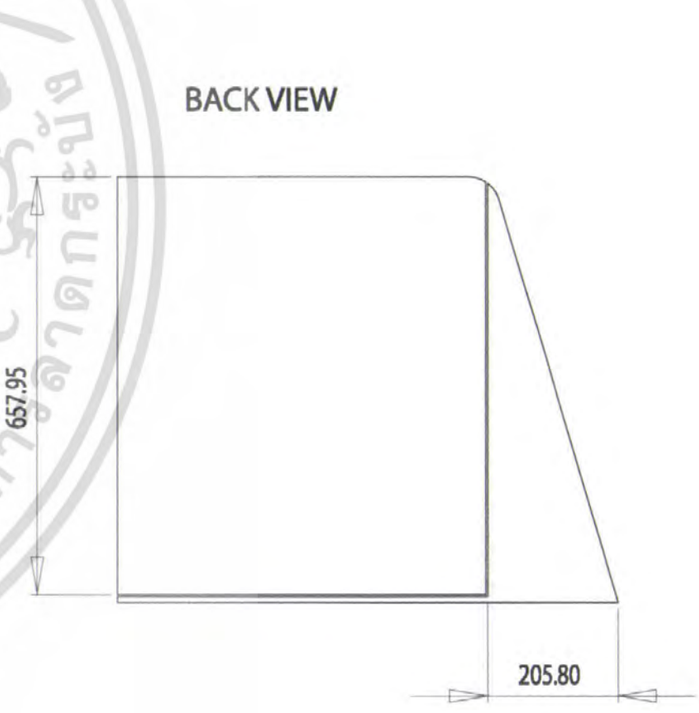
DETAIL A
SCALE 1 : 5

LEFT VIEW

FRONT VIEW

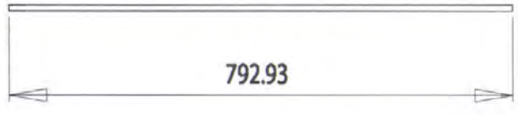


RIGHT VIEW



BACK VIEW

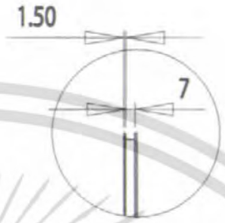
BOTTOM VIEW



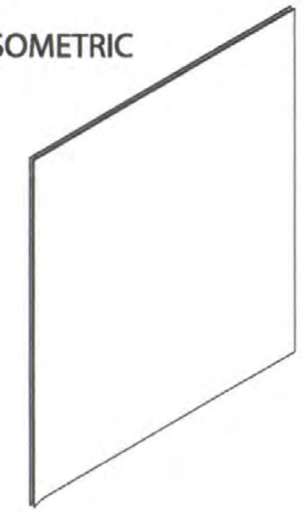
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปเผยแพร่ต่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 6	The Plant watering Vehicle in Bangkok
PART NAME : SIDE DOOR	
NAME: MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
	COLOUR YELLOW
	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO.5

TOP VIEW

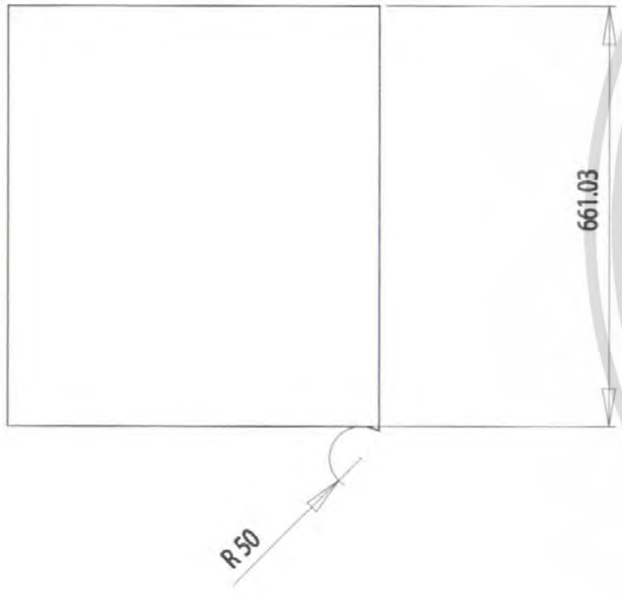


ISOMETRIC



584.13

LEFT VIEW



FRONT VIEW

BOTTOM VIEW

DETAIL B
SCALE 1:5

RIGHT VIEW

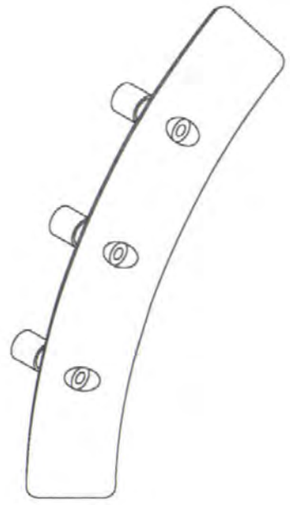
BACK VIEW

DETAIL A
SCALE 1:5

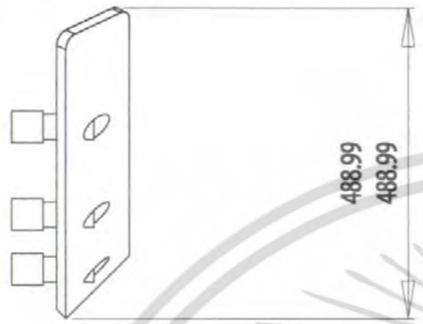
PART NO. 7	PART NAME : SIDE MIRROR 1	
	NAME: MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL SHEET GLASS
		COLOUR TRANSLUCENT BLUE
		SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51		PAGE NO.6

The Plant watering Vehicle in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

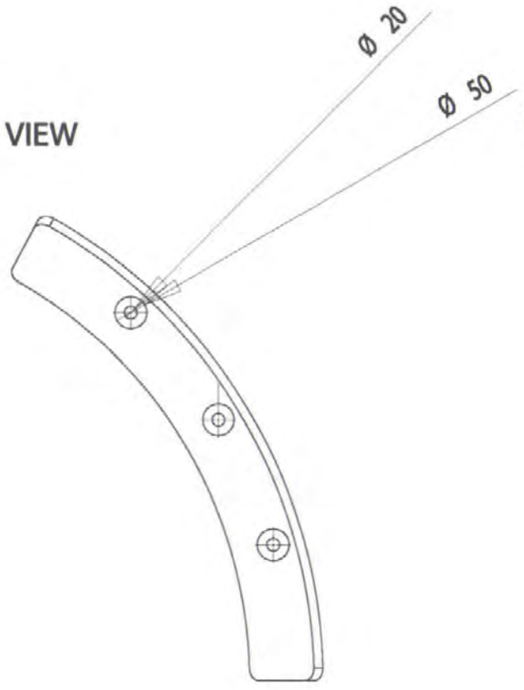
ISOMETRIC



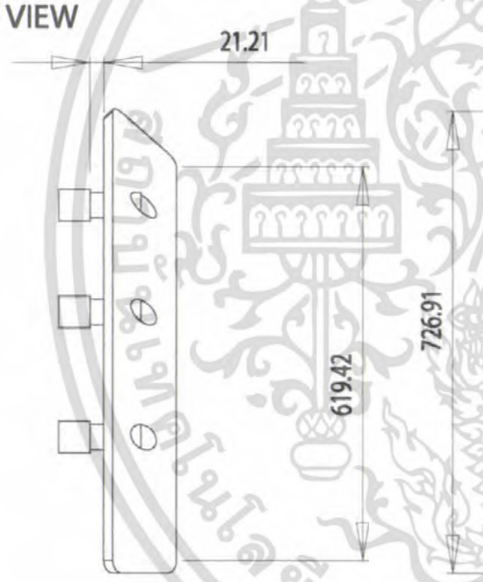
TOP VIEW



LEFT VIEW

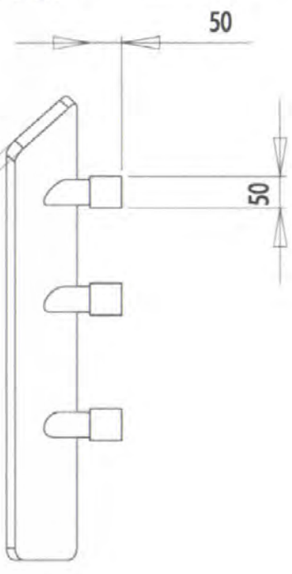


FRONT VIEW

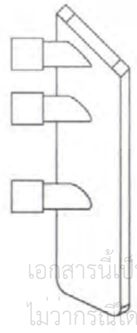


RIGHT VIEW

BACK VIEW



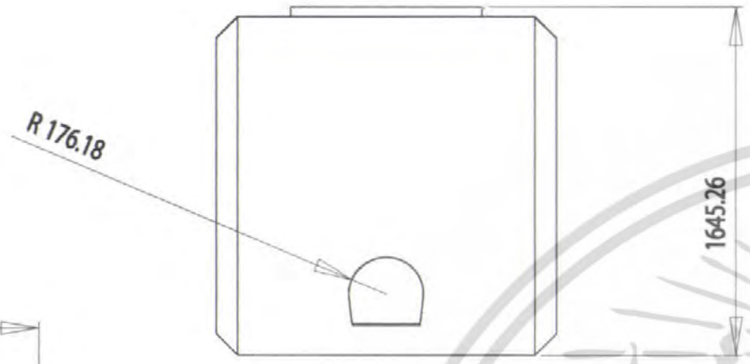
BOTTOM VIEW



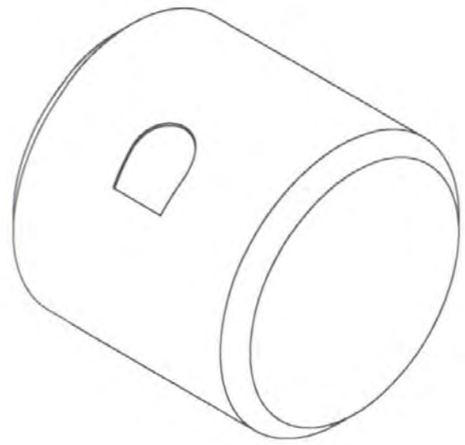
The Plant watering Vehicle in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปเผยแพร่ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

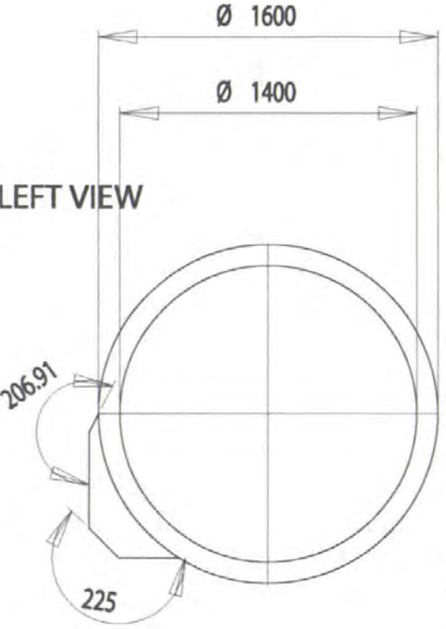
PART NO. 8	PART NAME : WATER SPOUT	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
		COLOUR YELLOW
		SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51		PAGE NO.7

TOP VIEW



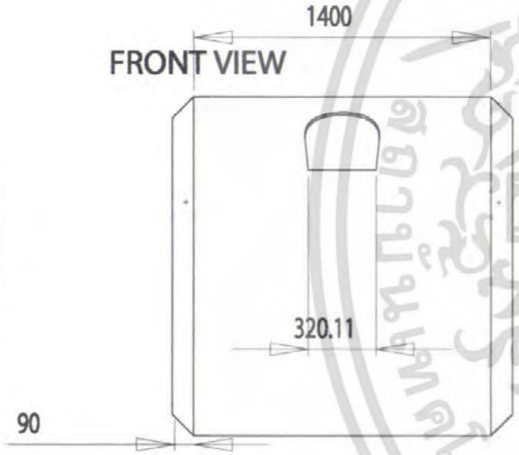
ISOMETRIC



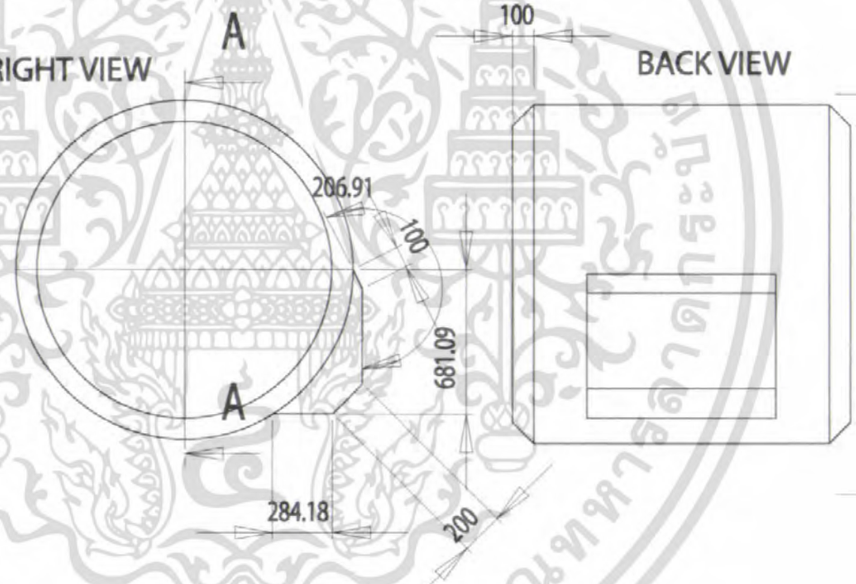


LEFT VIEW

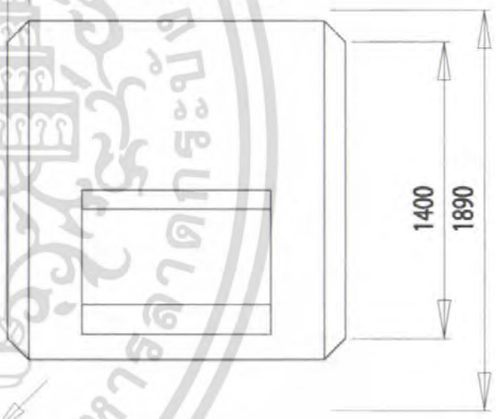
FRONT VIEW

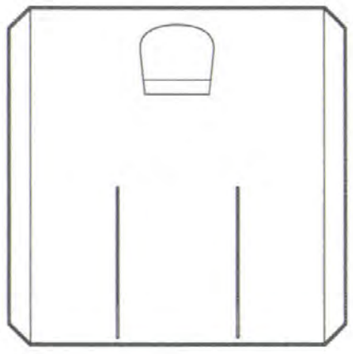


RIGHT VIEW



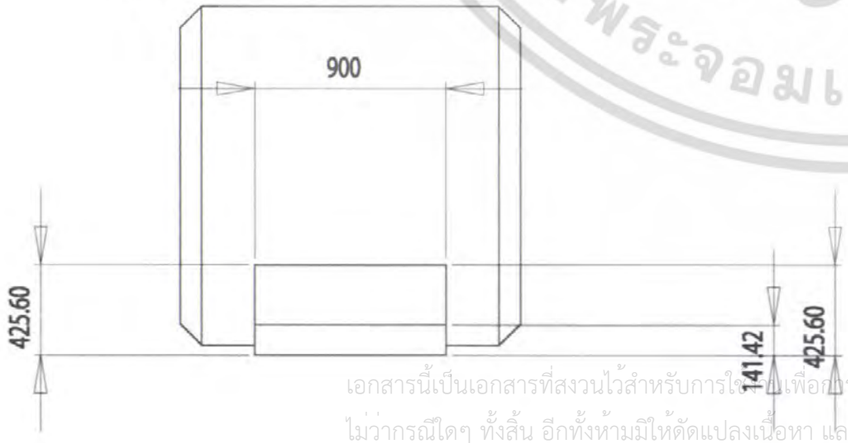
BACK VIEW





SECTION A-A
SCALE 1 : 30

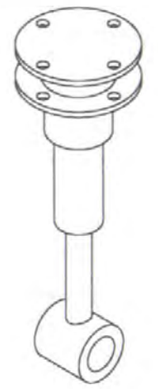
BOTTOM VIEW



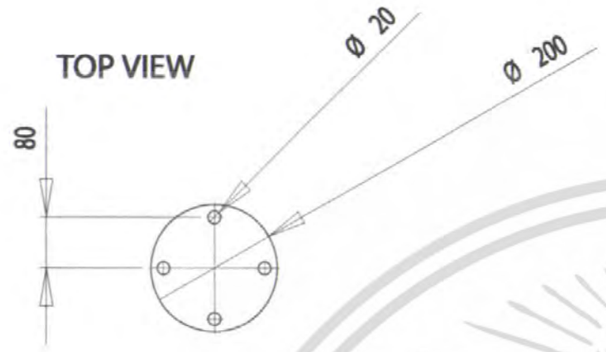
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 9	The Plant watering Vehicle in Bangkok
PART NAME : WATER TANK	
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
	COLOUR YELLOW
SCALE 1 : 30	UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO.8

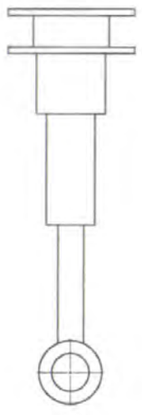
ISOMETRIC



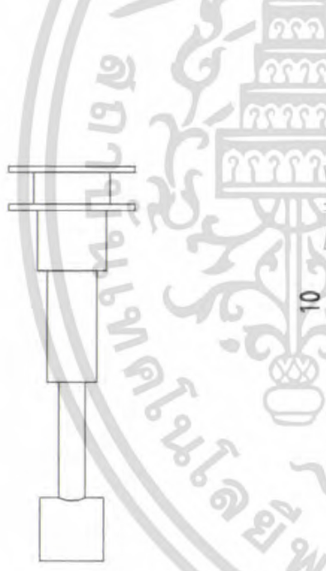
TOP VIEW



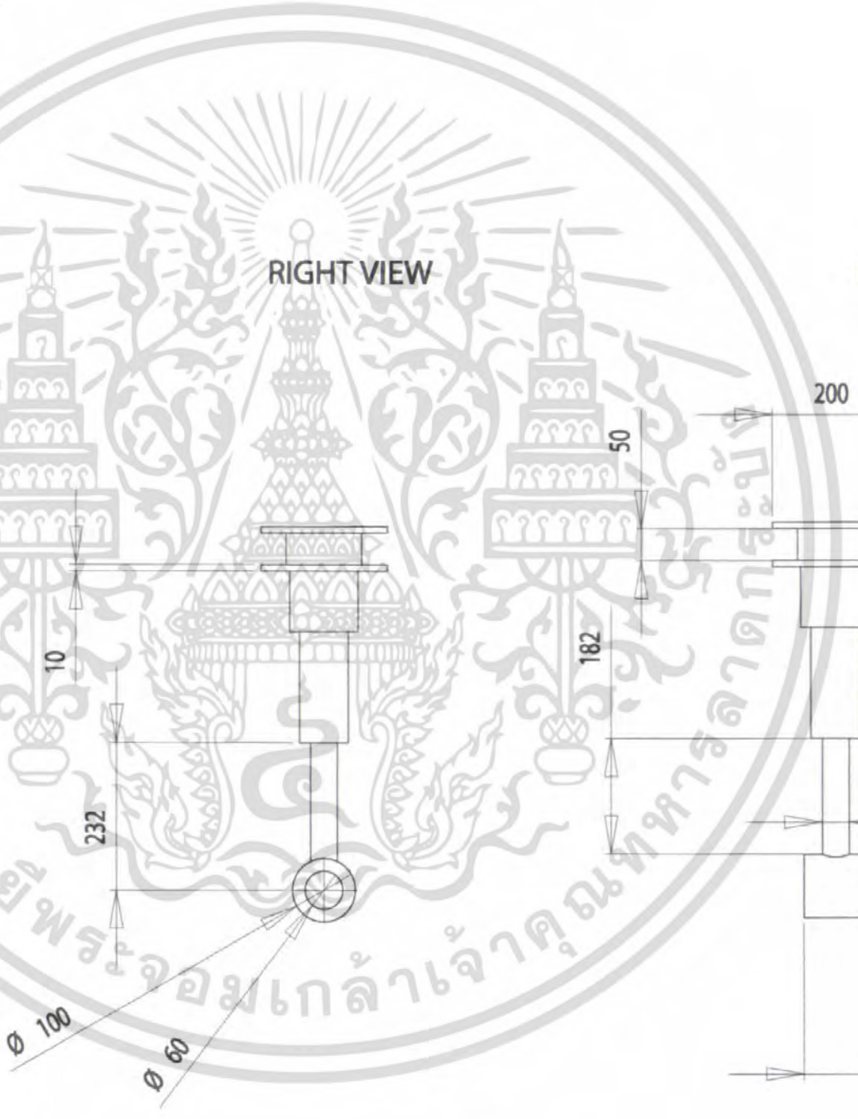
LEFT VIEW



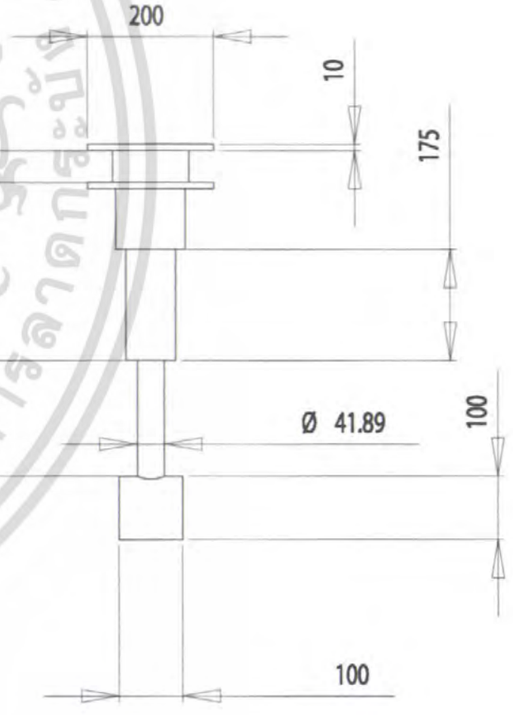
FRONT VIEW



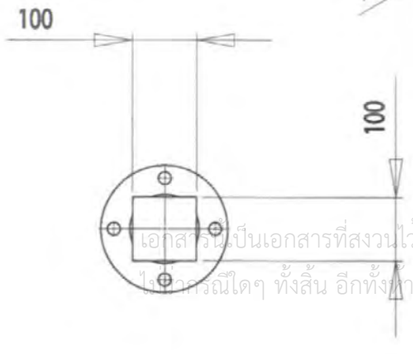
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

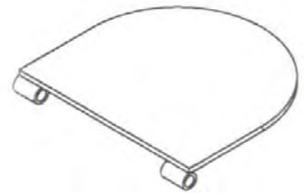


PART NO. 10	PART NAME : SUSPENSION	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL METAL
		COLOUR SILVER
DATE 27/3/51		SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.

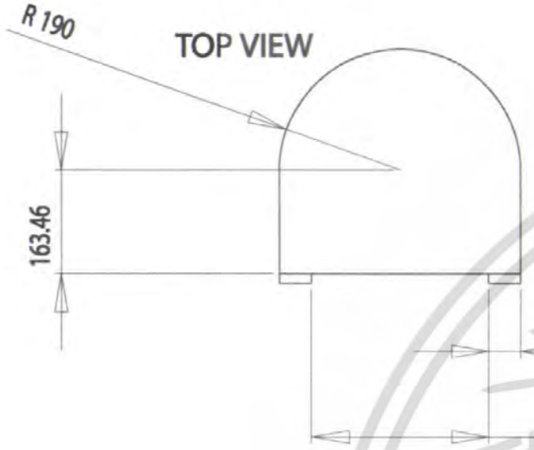
The Plant watering Vehicle in Bangkok

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

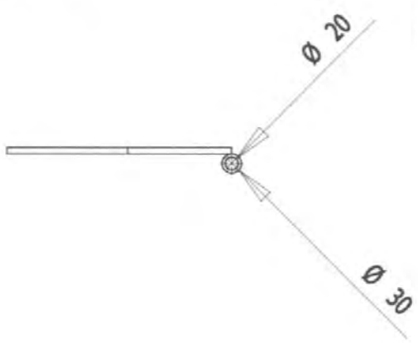
ISOMETRIC



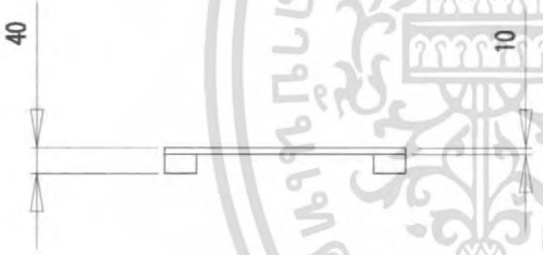
TOP VIEW



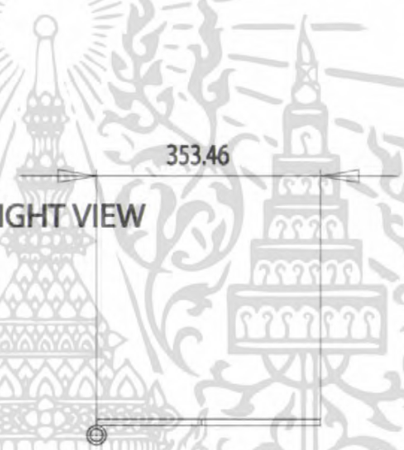
LEFT VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW



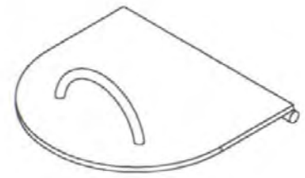
BACK VIEW

BOTTOM VIEW

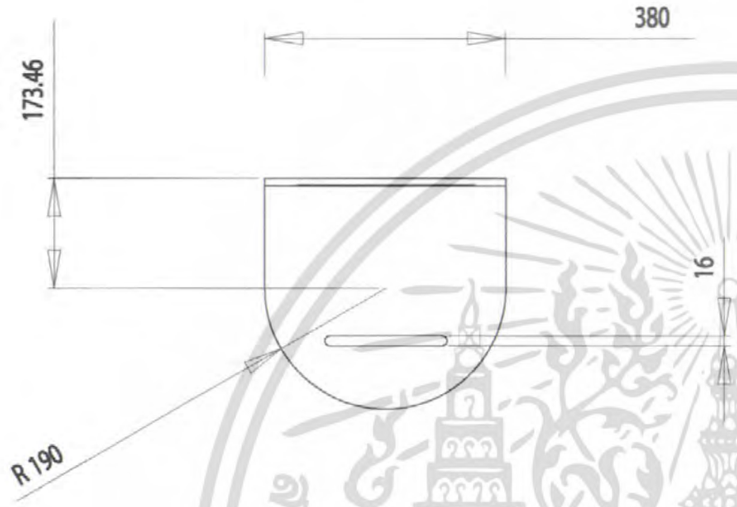
PART NO.	13
PART NAME :	TANK LID 1
NAME :	MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN
CODE :	46020171
MATERIAL	PLATE METAL
COLOUR	YELLOW
SCALE 1 : 10	UNIT : mm.
DATE 27/3/51	

The Plant watering Veluele in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

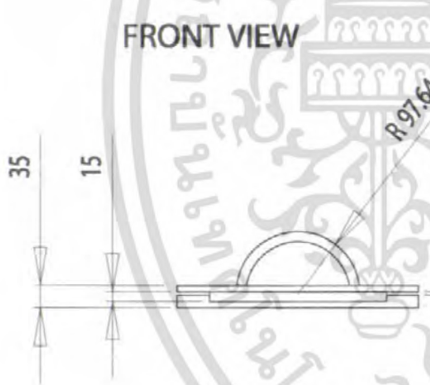
ISOMETRIC



TOP VIEW



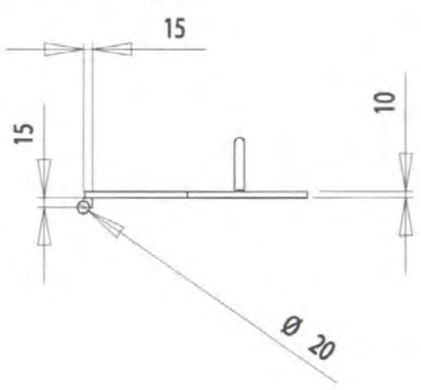
FRONT VIEW



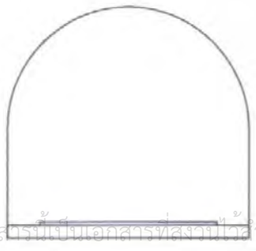
RIGHT VIEW

BACK VIEW

LEFT VIEW



BOTTOM VIEW

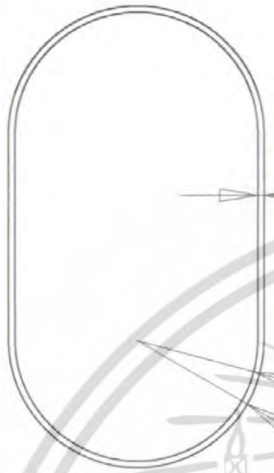


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

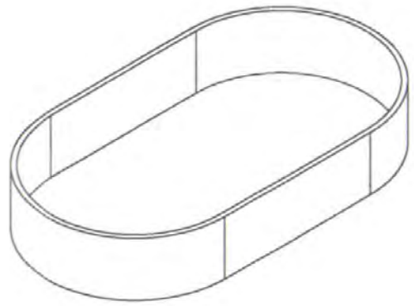
PART NO. 14	PART NAME : TANK LID 2	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
		COLOUR YELLOW
		SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51		PAGE NO. 12

The Plant watering Vehicle in Bangkok

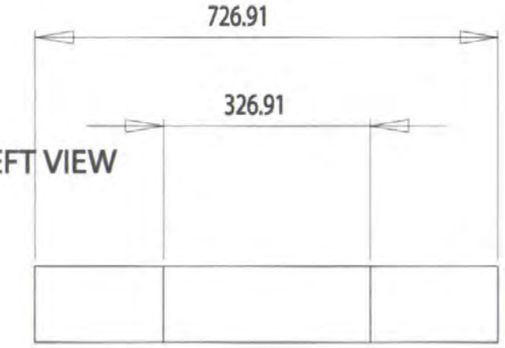
TOP VIEW



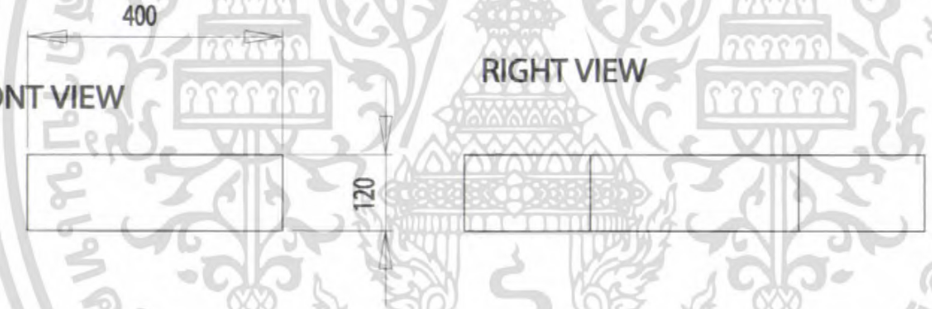
ISOMETRIC



LEFT VIEW



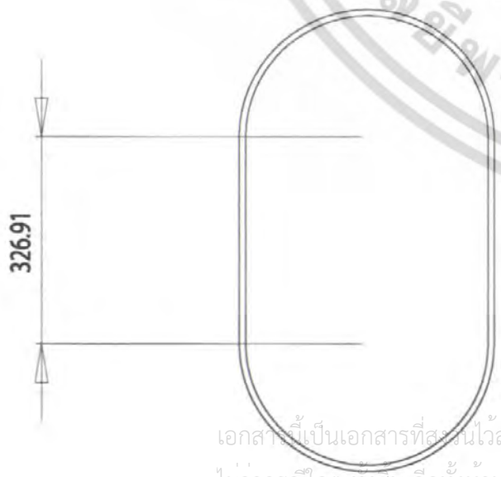
FRONT VIEW



RIGHT VIEW

BACK VIEW

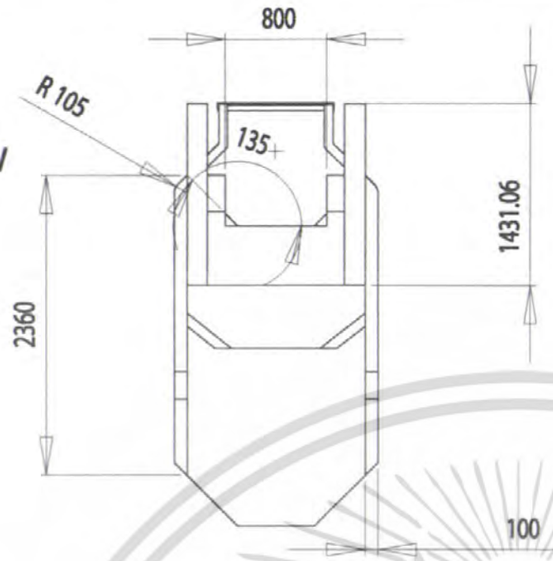
BOTTOM VIEW



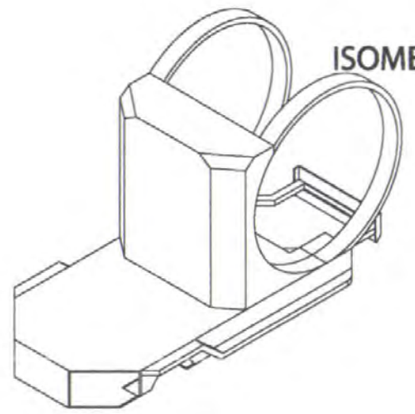
PART NO. 15	The Plant watering Vehicle in Bangkok
PART NAME : WATER GROOVE	
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
	COLOUR YELLOW
DATE 27/3/51	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
	PAGE NO. 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

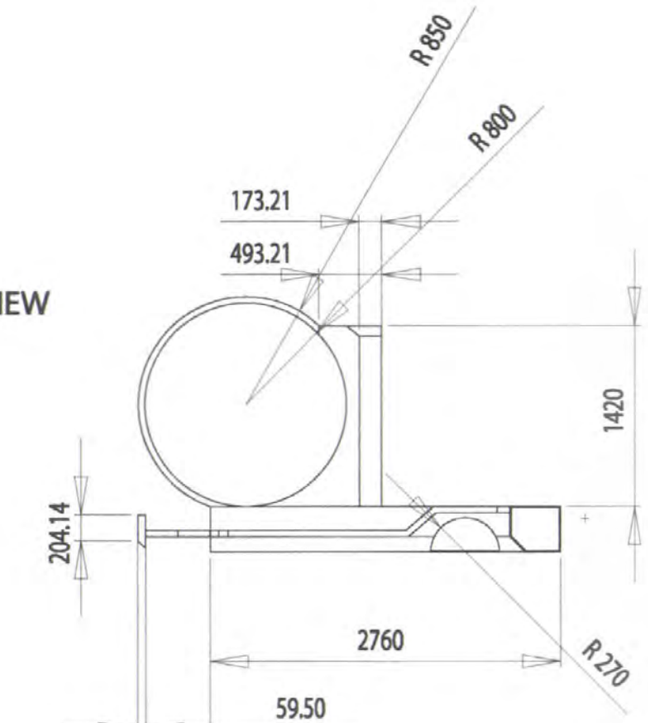
TOP VIEW



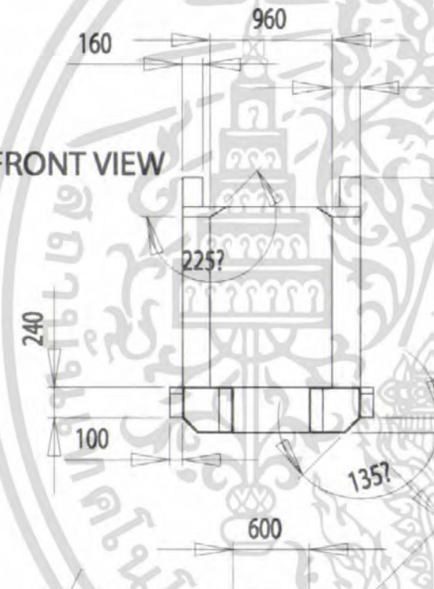
ISOMETRIC



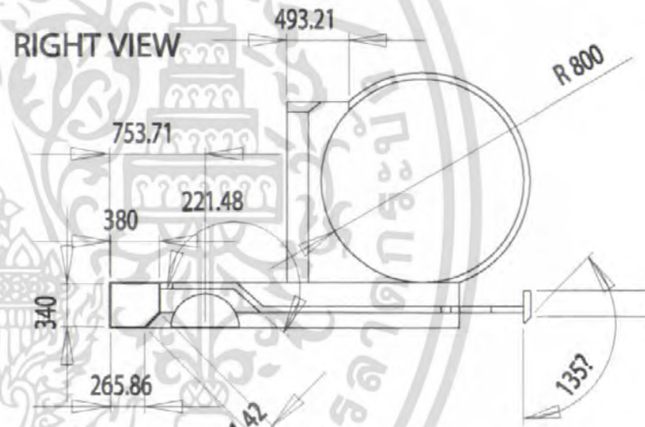
EFT VIEW



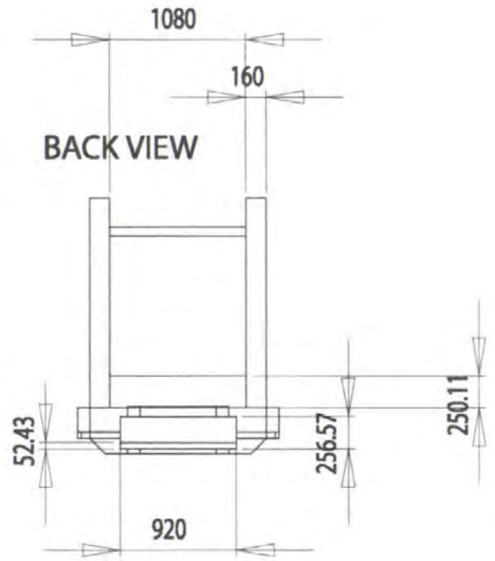
FRONT VIEW



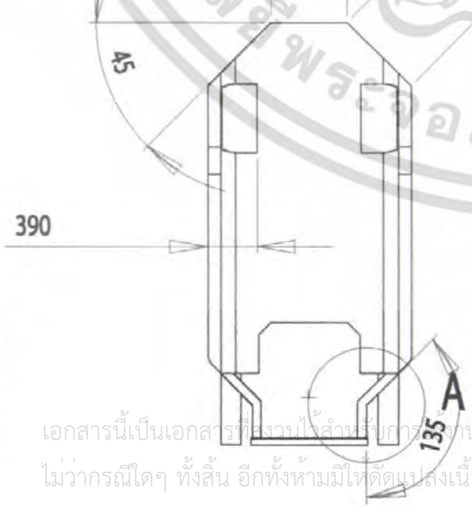
RIGHT VIEW



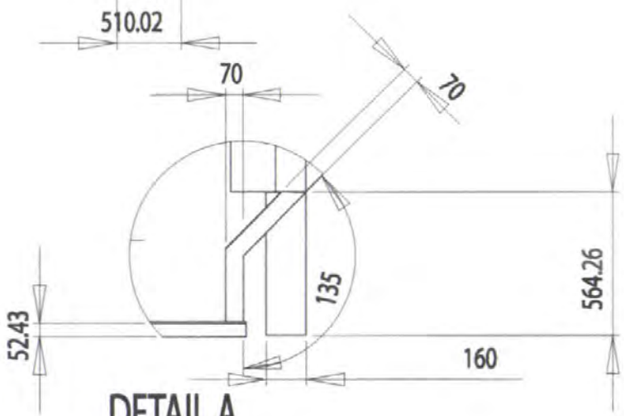
BACK VIEW



BOTTOM VIEW



DETAIL A
SCALE 1 : 25



PART NO. 16	PART NAME : MAIN BODY
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
DATE 27/3/51	COLOUR YELLOW
	SCALE 1 : 50 / UNIT : mm.

The Plant watering Vehicle in Bangkok

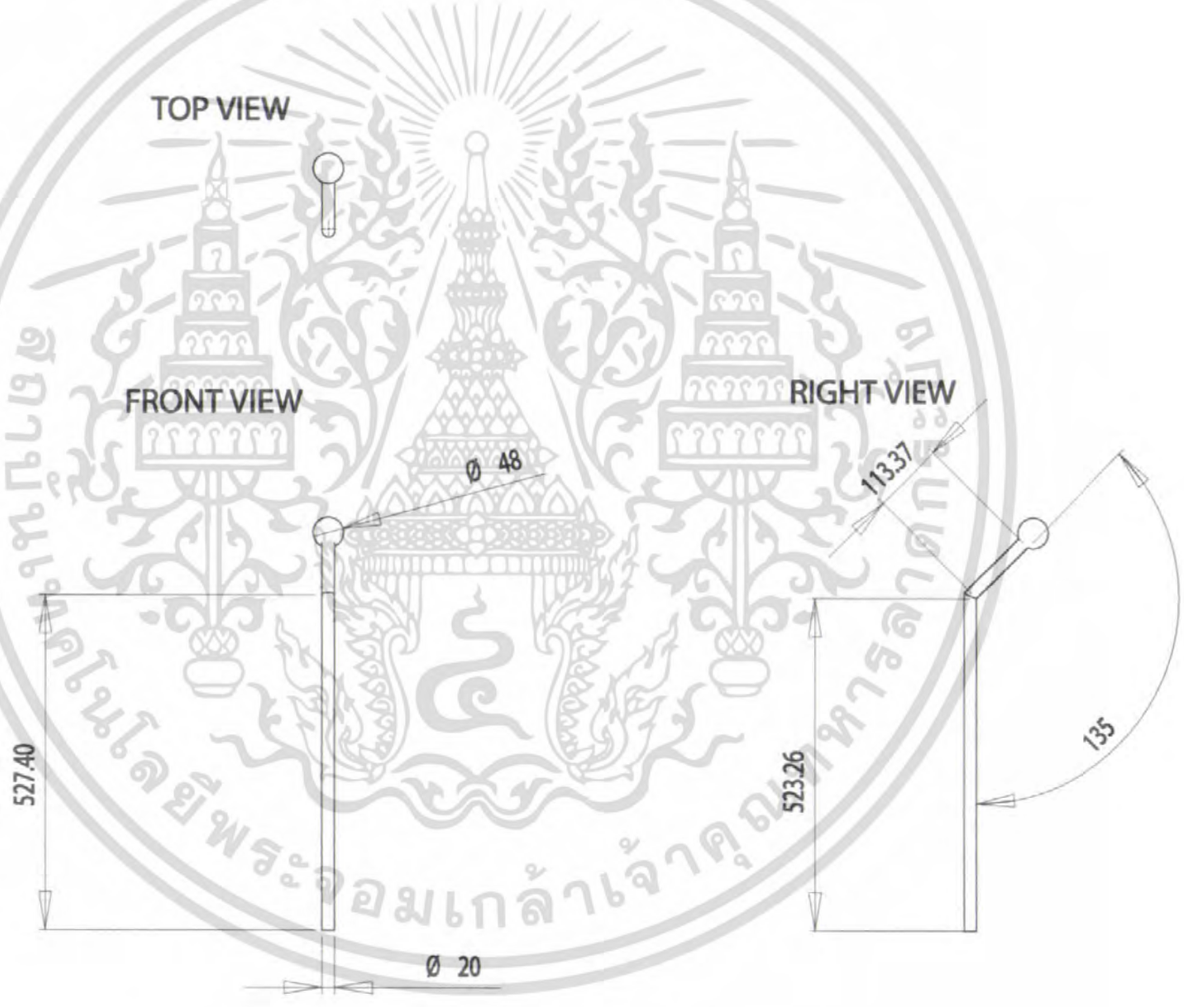
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปหาประโยชน์ในรูปแบบอื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC

TOP VIEW

LEFT VIEW

FRONT VIEW



RIGHT VIEW

BACK VIEW

BOTTOM VIEW

PART NO. 17	The Plant watering Vehicle in Bangkok
PART NAME : CONTROLLER 1	
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL METAL
	COLOUR BLACK
DATE 27/3/51	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.

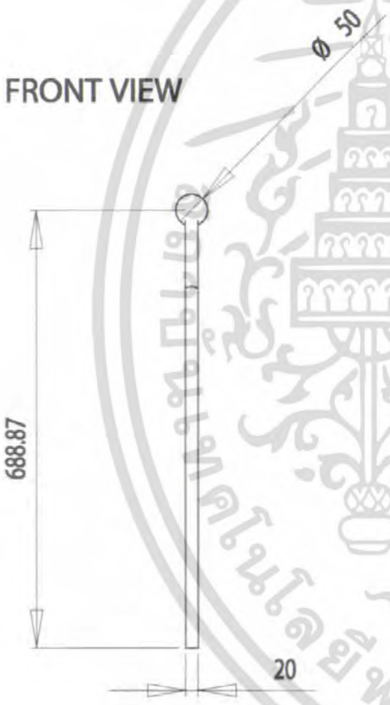
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC

TOP VIEW

LEFT VIEW

FRONT VIEW



RIGHT VIEW

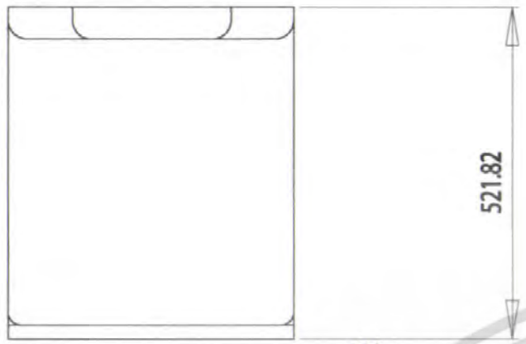
BACK VIEW

BOTTOM VIEW

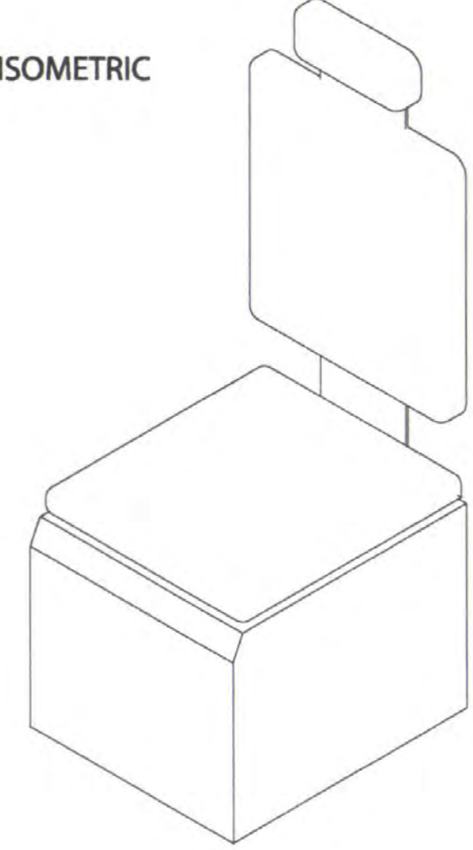
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 18	The Plant watering Vehicle in Bangkok	
	PART NAME : CONTROLLER 2	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL METAL
		COLOUR BLACK
	SCALE 1 : 10	UNIT : mm.
DATE 27/3/51		PAGE NO. 16

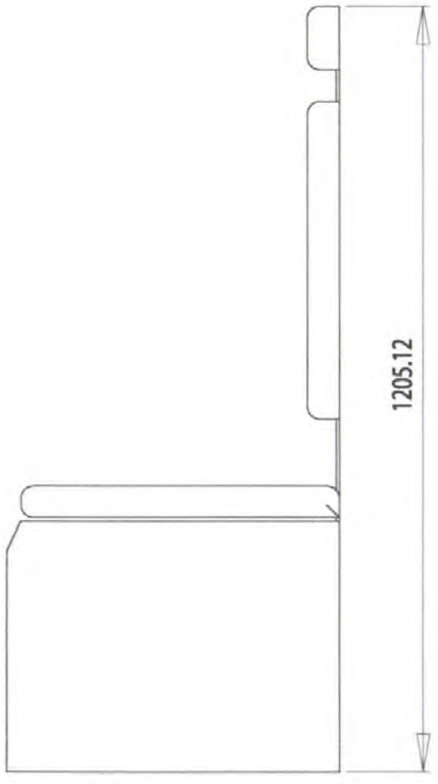
TOP VIEW



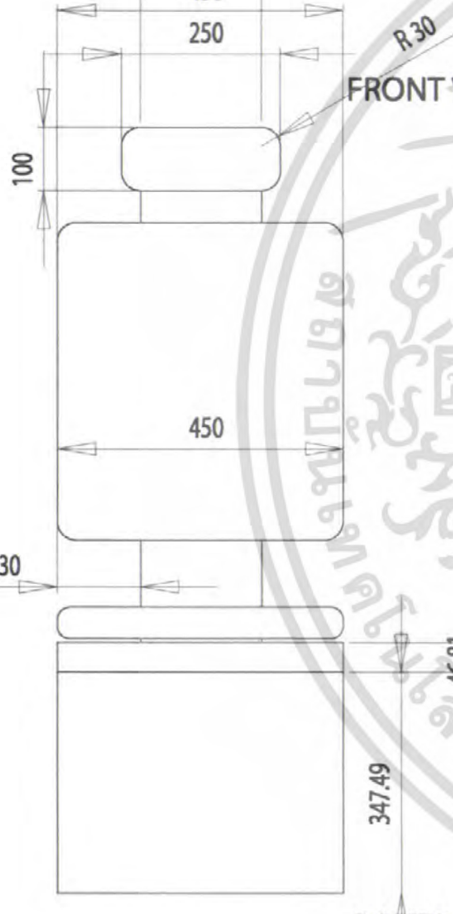
ISOMETRIC



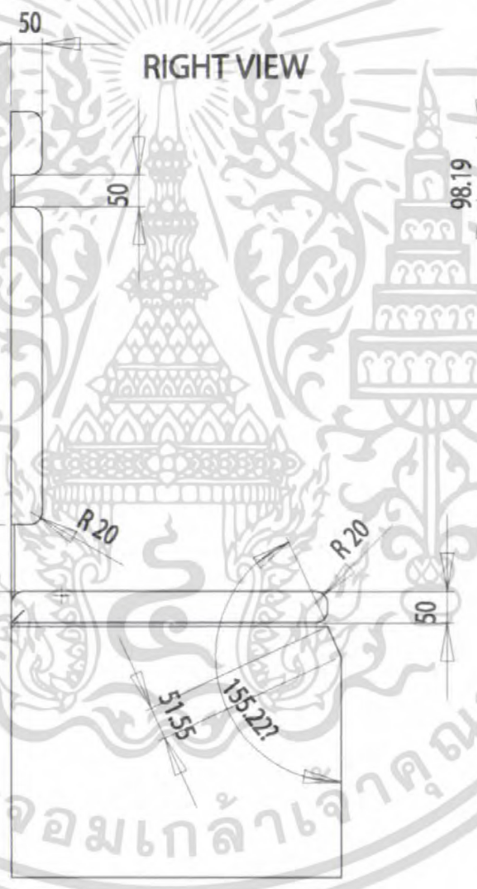
LEFT VIEW



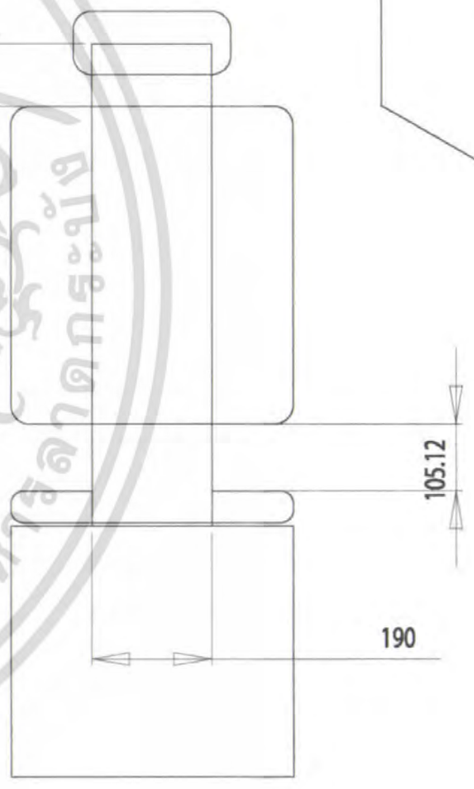
FRONT VIEW



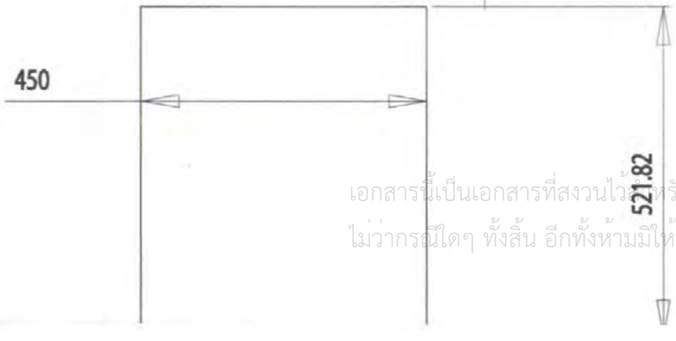
RIGHT VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

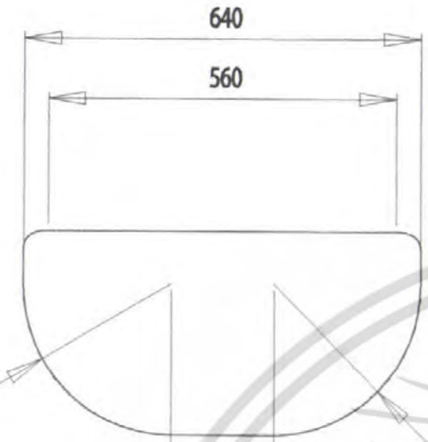


PART NO. 19	PART NAME : SEAT
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL FIBER GLASS
	COLOUR CREAM
	SCALE 1 :10 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO. 17

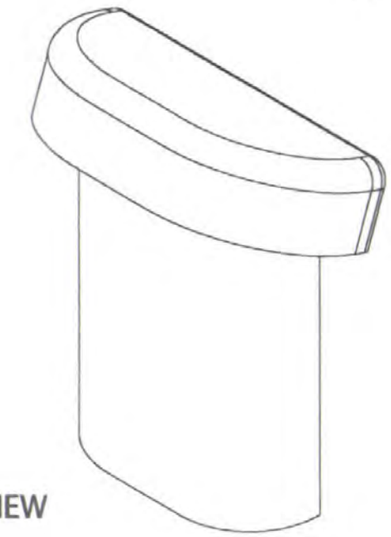
The Plant watering Vehicle in Bangkok

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

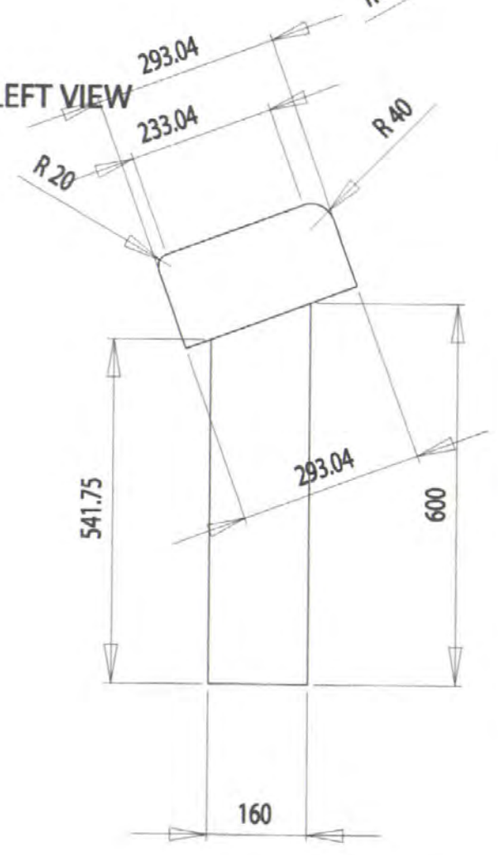
TOP VIEW



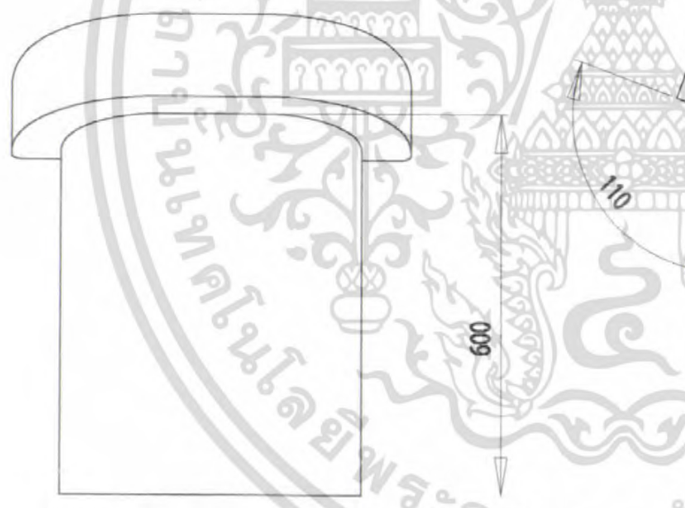
ISOMETRIC



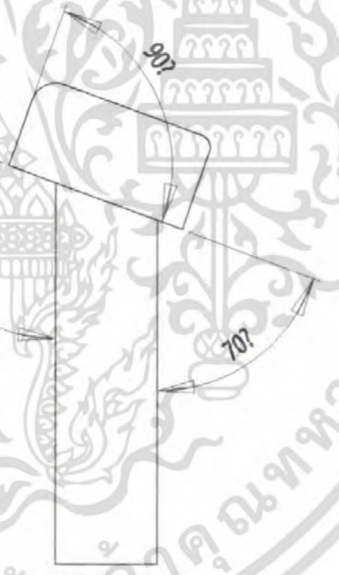
LEFT VIEW



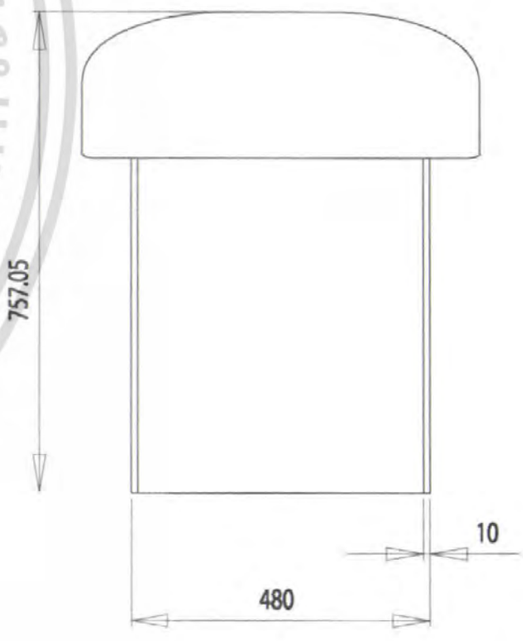
FRONT VIEW



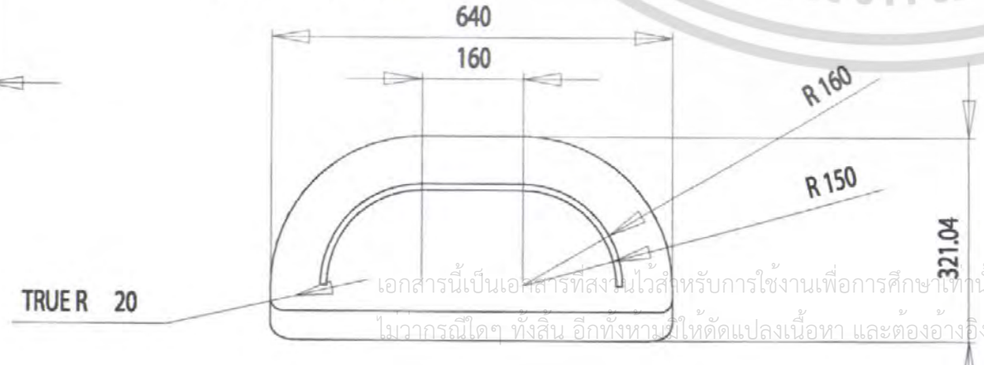
RIGHT VIEW



BACK VIEW



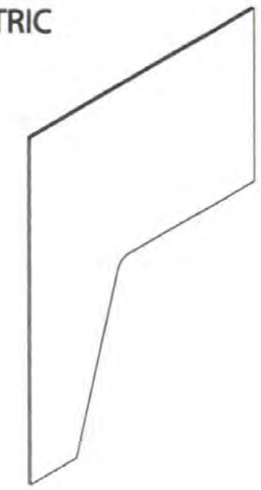
BOTTOM VIEW



PART NO. 20	PART NAME : GUAGE
NAME: MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL PLATE METAL
DATE 27/3/51	COLOUR CREAM
	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.
	PAGE NO. 18

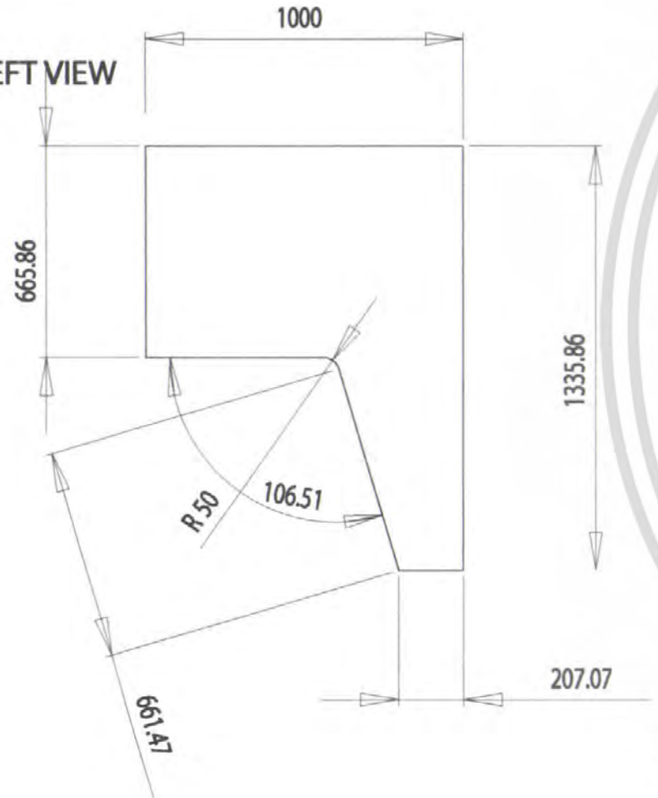
The Plant watering Vehicle in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC



TOP VIEW

LEFT VIEW

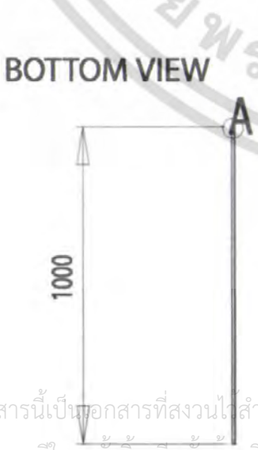


FRONT VIEW

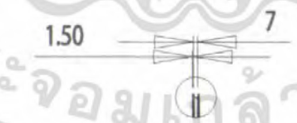
RIGHT VIEW

BACK VIEW

BOTTOM VIEW



DETAIL A
SCALE 1 : 10

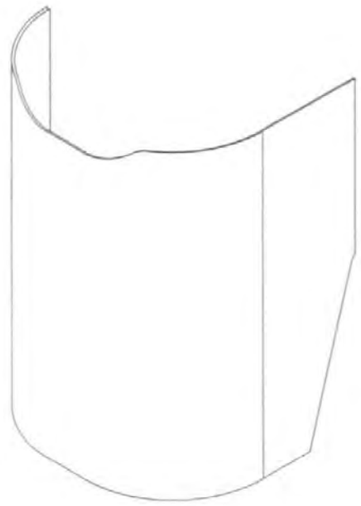


PART NO. 21	PART NAME : SIDE MIRROR 2	
	NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL SHEET GLASS
		COLOUR TRANSLUCENT BLUE
	DATE 27/3/51	SCALE 1 : 10 / UNIT : mm.

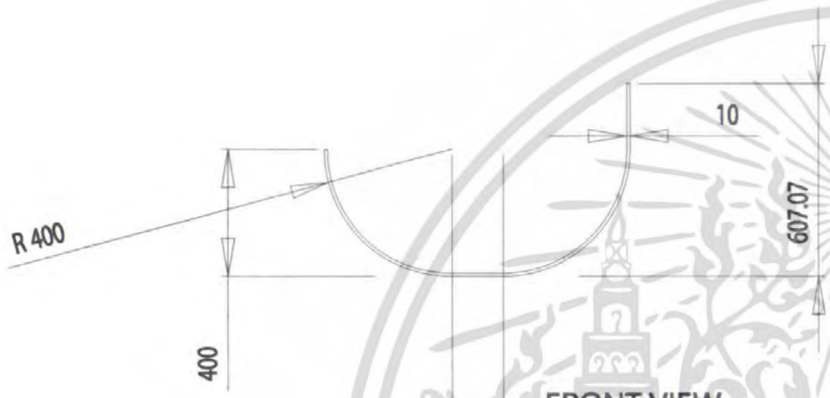
The Plant watering Vehicle in Bangkok

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

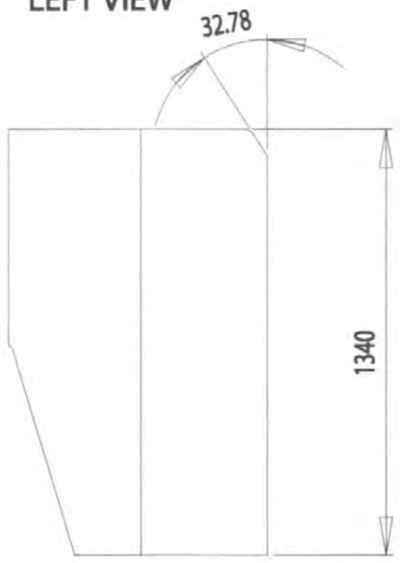
ISOMETRIC



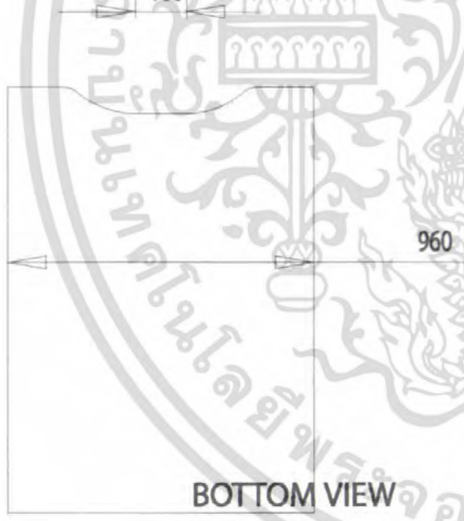
TOP VIEW



LEFT VIEW



FRONT VIEW



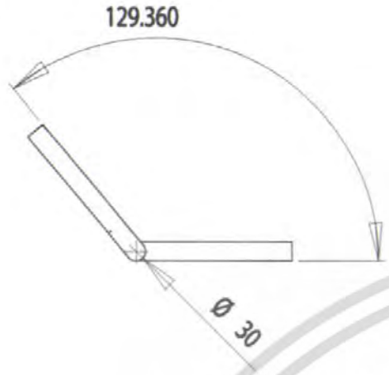
RIGHT VIEW

BACK VIEW

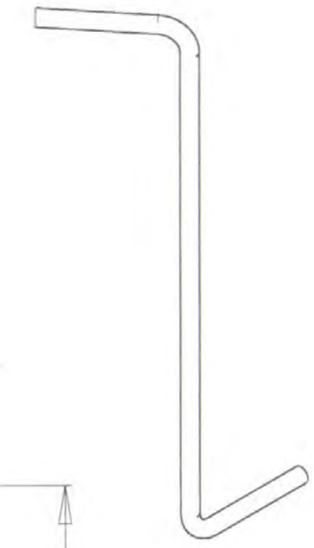
The Plant watering Vehicle in Bangkok
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO. 22	PART NAME : FRONT MIRROR
NAME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN CODE : 46020171	MATERIAL SHEET GLASS
	COLOUR TRANSLUCENT BLUE
	SCALE 1 : 20 / UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO. 20

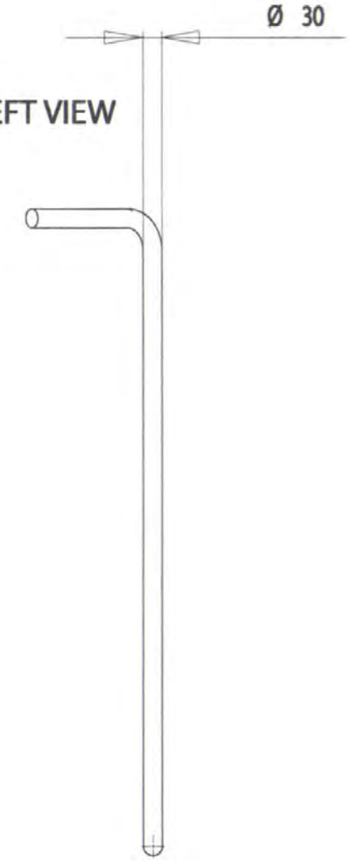
TOP VIEW



ISOMETRIC



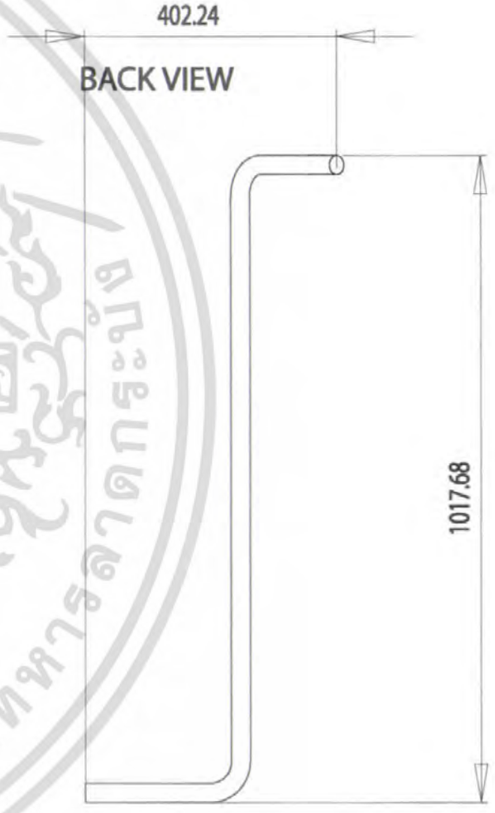
LEFT VIEW



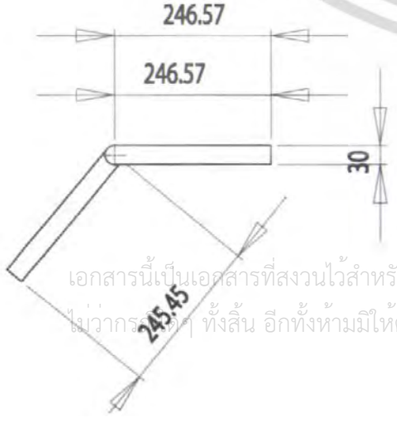
FRONT VIEW

RIGHT VIEW

BACK VIEW



BOTTOM VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการแสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART NO.	23
PART NAME :	SIDE BAR
NAME :	MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN
CODE :	46020171
MATERIAL	METAL
COLOUR	BLACK
SCALE 1 : 10	UNIT : mm.
DATE 27/3/51	PAGE NO. 21

The Plant watering Vehicle in Bangkok

CONTENT

PERSPECTIVE
MULTIVIEW
PACKAGE LAYOUT
ASSEMBLY
SPECIFICATION
PART 1 1
PART 2 2
PART 3 3
PART 5 4
PART 6 5
PART 7 6
PART 8 7
PART 9 8
PART 10 9
PART 11 10
PART 13 11
PART 14 12
PART 15 13
PART 16 14
PART 17 15
PART 18 16
PART 19 17
PART 20 18
PART 21 19
PART 22 20
PART 23 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTENT

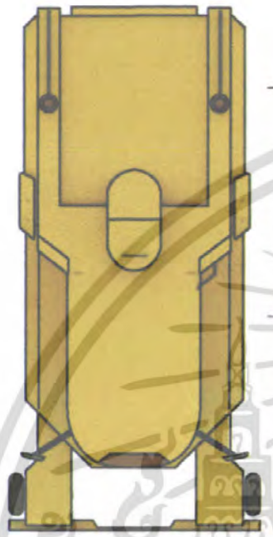
PERSPECTIVE
MULTIVIEW
PACKAGE LAYOUT
ASSEMBLY
SPECIFICATION
PART 1 1
PART 2 2
PART 3 3
PART 5 4
PART 6 5
PART 7 6
PART 8 7
PART 9 8
PART 10 9
PART 11 10
PART 13 11
PART 14 12
PART 15 13
PART 16 14
PART 17 15
PART 18 16
PART 19 17
PART 20 18
PART 21 19
PART 22 20
PART 23 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Plant watering Vehicle in Bangkok

MULTIVIEW

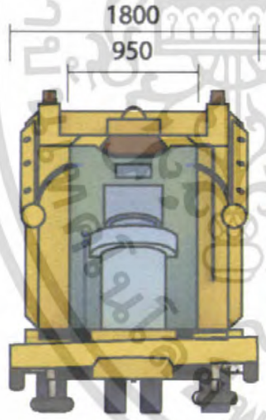
TOP VIEW



1700

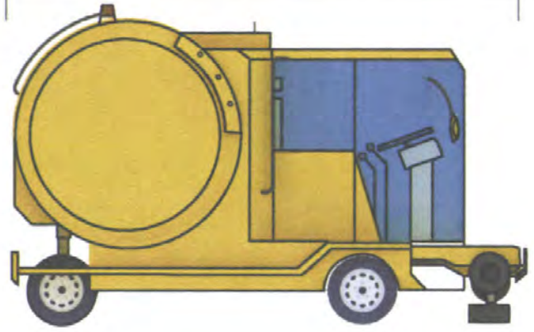
1800

950



FRONT VIEW

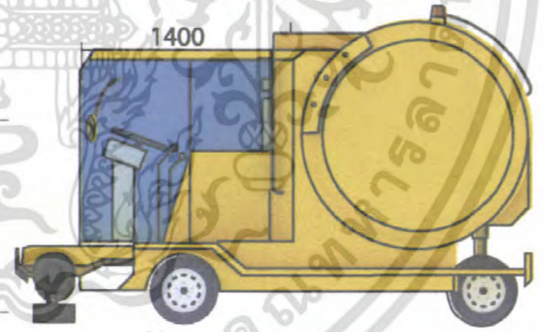
3750



LEFT VIEW

1400

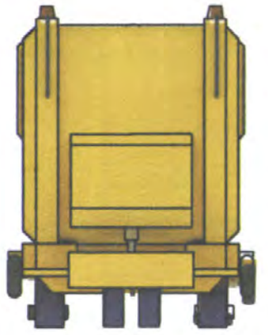
1500



1700

2100

RIGHT VIEW



2350

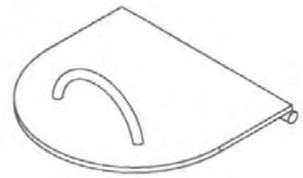
500

BACK VIEW

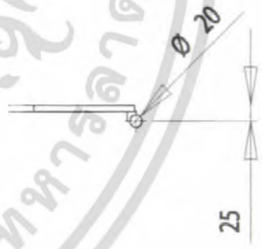
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISOMETRIC



BACK VIEW



ant watering Vehicle in Bangkok

RT NAME : TANK LID 2

ME : MR.SHINNAPAT CHUTHACHAN
DE : 46020171

MATERIAL PLATE METAL

COLOUR YELLOW

SCALE 1 : 10 | UNIT : mm.

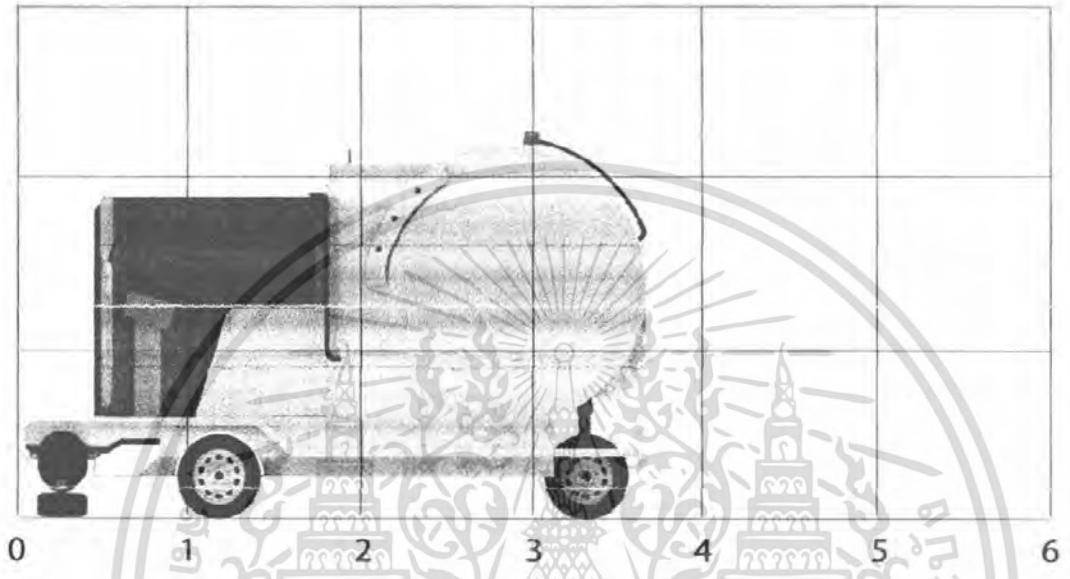
E 27/3/51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

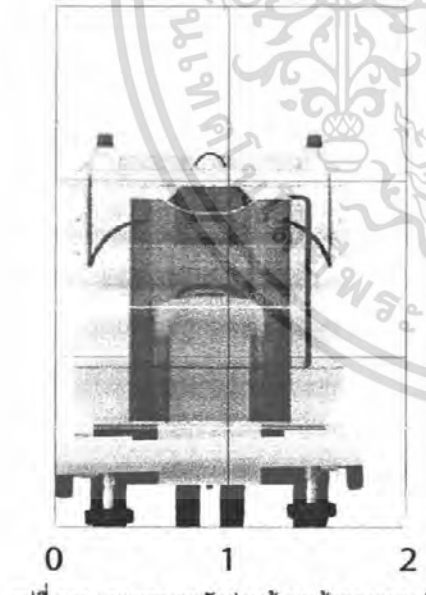
บทที่ 5 บทสรุป

5.1 สรุปผลการออกแบบ

จากการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกถึงขั้นตอนสุดท้าย ชิ้นงานที่ได้คือ ยานพาหนะสำหรับรดน้ำต้นไม้ในกรุงเทพมหานคร โดยมีขนาดสัดส่วนดังนี้



รูปที่ 140 : ภาพขนาดสัดส่วนด้านข้างของแบบเดิม



รูปที่ 141 : ภาพขนาดสัดส่วนด้านหน้าของแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวัดผล

- ระบบการเลี้ยวลักษณะนี้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับรถที่มีขนาดใหญ่มีน้ำหนักบรรทุกมาก นอกจากจะรับน้ำหนักได้ไม่ดีแล้วยังรวมไปถึงการทรงตัวของรถบรรทุกน้ำเมื่อจะต้องเลี้ยวในวงเลี้ยวแคบๆ
- ไม่สามารถรู้ได้ว่าน้ำที่เติมอยู่นั้นเต็มเมื่อใด
- ระบบเติมน้ำจากแท็งน้ำที่มีความจุมากมีแรงดันของน้ำที่สูง กลไกที่เลือกใช้ในการเปิดปิดน้ำอาจมีแรงผลักไปที่แท็งน้ำไม่พอ
- รถไม่มีไฟส่องสว่าง
- กระจกมองหลังยังมีวิสัยทัศการมองที่ไม่ชัดเจน
- ระบบสายพานการหมุนของล้อที่สัมผัสกับขอบถนนกับปั๊มน้ำมีแรงดันและรอบหมุนไม่เพียงพอต่อการปั๊มน้ำ น่าจะใช้ระบบที่ทันสมัยและง่ายกว่านี้ เช่น เซนเซอร์
- ระบบล้อเลื่อนไม่มีความยืดหยุ่นเมื่อต้องปีนไปบนขอบทางที่ไม่มีความสม่ำเสมอกัน
- ท่อเหล็กที่ต่ออยู่ด้านบนของถังเก็บน้ำยานพาหนะ ไม่มีประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษาและวิธีแก้ไข

รูปที่ 140 : ส่วนที่จะต้องปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขแบ่งออกเป็นส่วนๆ ตามคำเสนอแนะของคณะกรรมการโดยยังคงรูปลักษณะเดิมไว้ แต่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆได้ดังนี้

ก. ระบบการบังคับเลี้ยว

เปลี่ยนไปใช้ระบบการเลี้ยวลักษณะ เลี้ยวทั้ง 4 ล้อ เนื่องจากสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่าอีกทั้งยังสามารถคงไว้ซึ่งความต้องการที่จะเลี้ยวได้ในมุมที่แคบเหมือนเดิม

ข. ระบบการเตือนน้ำที่เติม เมื่อเต็ม

ออกแบบให้มีส่วนซึ่งมีลักษณะเป็นท่อเพิ่มเติมติดกับถังเก็บน้ำด้านหลังรถโดยมีอะคลีลิคที่มีความหนาใสเพื่อให้คนขับสามารถมองเห็นระดับน้ำได้ โดยหลักการจะคล้ายกับกาต้มน้ำร้อนไฟฟ้า

ค. กลไกการเติมน้ำจากถังเก็บน้ำ

กรรมวิธีในการลดระดับความแรงของน้ำจากท่อแบบเดิมอาศัยการเพิ่มท่อขนาดเล็กเข้าไปเพื่อทำหน้าที่ทุ่นแรงของน้ำที่ไหลลงมาจากถังเก็บน้ำให้เบาลงโดยใช้หลักการเปิดปิดแบบเดิม

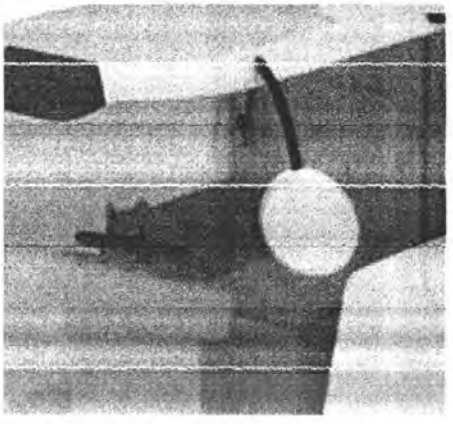
ง. เพิ่มไฟส่องสว่าง

จ. ปรับปรุงขนาดของกระจกมองหลัง

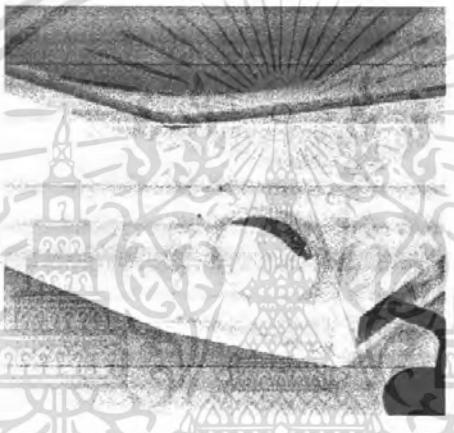
ฉ. ระบบควบคุมการเปิดปิดปั๊มน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ ปรับให้เหลือแค่ส่วนที่หมุนไปกับขอบทางเท่านั้น โดยตัดส่วนที่ไต่ด้านบนออก และนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคำนวณความแรงของน้ำแทนที่ระบบสายพานแบบเดิมที่ระดับความแรงของการหมุนไม่เพียงพอสำหรับปั่นปั๊มน้ำ

รูปที่ 141 : แบบสุดท้ายที่ได้รับการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 142 : รายละเอียดด้านหน้าของแบบที่พัฒนา



รูปที่ 143 : รายละเอียดไฟหน้าที่เพิ่มเข้าไป

รูปที่ 144 : รายละเอียดด้านหลังของแบบที่พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 145 : ลักษณะของกลไกในการเลี้ยวที่นำมาอ้างอิงในการออกแบบแบบสุดท้าย

5.4 สรุปการออกแบบ

1. มีประสิทธิภาพในการบรรทุกน้ำได้มากกว่าเดิม
2. ยังขาดกระจกสำหรับมองส่วนอื่นๆอันได้แก่กระจกสำหรับมองกันชน
3. ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้คำนวณยังระบุไม่ได้ว่าเป็นชนิดใด
4. ระดับความสูงของปรอทสำหรับวัดระดับน้ำยังอยู่ในระดับที่ต่ำเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้