สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัล ในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

STUDY AND DEVELOPMENT OF LANNA GRAPHIC DIGITAL TYPE FACE

T063265

รัชภูมิ ปัญส่งเสริม

RACHAPOOM PUNSONGSERM

ว.
ร845ก
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....63265
วัน,เดือน,ปี.....25 ส.ค. 2549

.b.....11588913.....
.i.....

สาระนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT OF LANNA GRAPHIC DIGITAL TYPE FACE

RACHAPOOM PUNSONGSERM

A THEMATIC PEPER SUBMITTED IN PARTAIL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสาระนิพนธ์	การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา
นักศึกษา	รัชภูมิ ปัญส่งเสริม
รหัสประจำตัว	44064850
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์	รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

บทคัดย่อ

สาระนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ ใช้ในปัจจุบันได้ เพื่อพัฒนารูปแบบของชุดของตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัล สำหรับนำไปออกแบบ สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น และเพื่อหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น ใน 2 ส่วน คือ (1) การประเมินคุณภาพของรูปอักษร และ (2) การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ คือ กลุ่มผู้ประเมินคุณภาพของรูปอักษร จำนวน 7 ท่าน และกลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ จำนวน 8 ท่าน โดยกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพของรูปอักษรประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน และ(2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม

สรุปผลการวิจัยพบว่า ในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเป็นจำนวน 3 ครั้งจึงได้ตัวพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพ การประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี ผลการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี และผลการประเมินความพึงพอใจของพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic Paper Title	Study and Development of Lanna Graphic Digital Type Face
Student	Mr. Rachapoom Punsongserm
Student ID.	44064850
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Industrial Design Technology
Year	2006
Thematic Paper Advisor	Associate Professor Udomsak Saributh

ABSTRACT

The objectives of this Thematic Paper were to study the style of lanna graphic, to developed style digital type face for a media designing about lanna arts & culture by computer process, to test efficiency of lanna graphic digital type face, and to seek quality of lanna graphic digital type face in 2 part i.e. (1) quality measurement of glyph (2) satisfaction measurement of font.

The sample of this study i.e. 7 experts for quality measurement of glyph (5 experts in type design & graphic design and 2 experts in lanna arts & culture), and 8 experts for satisfaction measurement of font. The data were collected through the questionnaires.

The finding were as follows : 3 test efficiency for efficiency fonts, the average of quality measurement of glyph-type design & graphic design were 4.00 that good level quality, the average of quality measurement of lanna arts & culture were 4.06 that good level quality, the average of satisfaction measurement of font were 4.47 that good level quality.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สาระนิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาสาระนิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดกระบวนการของการดำเนินงานทำสาระนิพนธ์ เพื่อให้สาระนิพนธ์นี้สัมฤทธิ์ผลอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างมาก และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พร้อมกันนั้น ขอขอบพระคุณ รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ และ ผศ.ดร.นิรัช สุดสังข์ คณะกรรมการสอบสาระนิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง อันทำให้สาระนิพนธ์นี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ ผศ.ศิริพรณ์ ปีเตอร์ ที่ให้คำปรึกษาเพิ่มเติม ซึ่งอำนวยให้สาระนิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์มากขึ้นเช่นเดียวกัน

ขณะเดียวกัน ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ดร.ณรงค์ พิมสาร และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบแก้ไข ให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพก่อนนำไปใช้

สำคัญยิ่ง ต้องขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกๆ ท่านที่ตรวจสอบ และประเมิน ให้คำแนะนำติชมผลงานการพัฒนา อันทำให้ผลงานการพัฒนามีความสมบูรณ์และมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณไพโรจน์ ธีระประภา ผู้จุดประกายความคิดและส่งเสริมผู้วิจัยจนงานสาระนิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ ชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย ที่เอื้อเฟื้อ ชุดทดสอบตัวพิมพ์ ให้กับผู้วิจัย อีกทั้งต้องของชมเชยในเรื่องการจัดประกวดตัวพิมพ์ครั้งที่ผ่านมา ซึ่งมีประโยชน์และเป็นต้นแบบของสาระนิพนธ์นี้เป็นอย่างมาก

สำคัญที่สุด ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และคุณย่า ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง ร่วมทั้งญาติพี่น้องทุกๆ คน ที่ได้ให้กำลังใจ สนับสนุน และผลักดันตลอดมาในทุกด้าน

ขอขอบคุณผองเพื่อน มิตรสหาย และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่างๆ อันทำให้สาระนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าของสาระนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอยกคุณความดีให้กับคุณพ่อ คุณแม่ ครูอาจารย์ และบุคคลที่กล่าวมาทั้งหมด ด้วยความเคารพยิ่ง

รัชภูมิ ปัญส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VI

สารบัญภาพ VII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย 6

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 7

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย 8

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

2.1 ความหมายของล้านนา 9

2.2 ศิลปกรรมล้านนา 10

2.3 อักษรล้านนา 31

2.4 วิวัฒนาการของตัวอักษรโรมัน 43

2.5 การพัฒนาแบบตัวพิมพ์ 51

2.6 ศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์ 48

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 63

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 86

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 86

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 87

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 89

3.4 วิธีดำเนินการศึกษาและพัฒนา 90

3.5 การหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษร 92

3.6 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์ 94

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล 95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 97

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย 104

5.1 สรุปผลการวิจัย 104

5.2 อภิปรายผลการวิจัย 106

5.3 ข้อเสนอแนะ 107

บรรณานุกรม 108

ภาคผนวก 109

ภาคผนวก ก 110

ภาคผนวก ข 129

ภาคผนวก ค 135

ภาคผนวก ง 161

ภาคผนวก จ 176

ประวัติผู้เขียน 179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

3.1 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) 88
3.2 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) 88
3.3 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) 88
3.4 แสดงค่าระดับและน้ำหนักคะแนน 81
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร 83
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร 84
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ 85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

1.1 หน้าตาของฟอนต์ Cr-Boram ในชุดภาษาไทย.....5
1.2 หน้าตาของฟอนต์ Cr-Boram ในชุดภาษาอังกฤษ.....5
2.1 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว 16
2.2 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว (ต่อ) 17
2.3 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว (ต่อ) 18
2.4 ลวดลายต่างๆ บนคันทวย 19
2.5 ลวดลายต่างๆ บนคันทวย (ต่อ) 20
2.6 ลวดลายต่างๆ บนแผงแล 21
2.7 ก-ค รูปทรงของกาแ ทั้ง 3 ประเภท 23
2.8 ก-จ ลวดลายการแลชนิดที่เป็นลายกนกตามระบบกนกสามตัว 25
2.9 กาแลที่มีลวดลายเถาไม้หรือลายเครือเถา ลายผักกูด 26
2.10 กาแลลายเมฆไหลเป็นลวดลายเอกลักษณ์ของล้านนา ลวดลายขดหยักตวัด หัว ขมวดกลม....27
2.11 ลักษณะลายเส้นบนหมอนปักล้านนาทั้ง 7 กลุ่ม 30
2.12 อักษรธรรมล้านนา (ตัวเมือง) 32
2.13 อักษรฝักขาม (ตัวฝักขาม) 33
2.14 อักษรไทยนิเทศ (ตัวไทยนิเทศ) 34
2.15 ตารางเปรียบเทียบตัวอักษรล้านนากับอักษรภาษาไทย 35
2.16 พยัญชนะของตัวอักษรล้านนา 36
2.17 สระของตัวอักษรล้านนา 37
2.18 ตัวสะกดของตัวอักษรล้านนา 38
2.19 วรรณยุกต์ของอักษรล้านนา 39
2.20 ตัวสะกดพิเศษของอักษรล้านนา 40
2.21 ตัวเลขของอักษรล้านนา 41
2.22 คำพิเศษของอักษรล้านนา 41
2.23 ตัวซ้อนของอักษรล้านนา 42
2.24 ตัวอย่างฟอนต์กินรี ขนาด 36 ปอยต์ 53
2.25 ตัวอย่างฟอนต์ครุฑ ขนาด 36 ปอยต์ 53
2.26 ตัวอย่างฟอนต์นรสีห์ ขนาด 36 ปอยต์ 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

2.27 แสดงความสูงของอักขระภาษาไทยของฟอนต์ ฟช2 Bela 54

2.28 ความสูงของอักขระโรมันของฟอนต์ ฟช2 55

2.29 ตารางแสดงความกว้างของตัวเลขไทย 56

2.30 คุณสมบัติประกอบ 57

2.31 คู่สับสน คู่ ล กับ ส และคู่ ค กับ ศ 58

2.32 คู่สับสน ข กับ ช 58

2.33 คู่สับสน ค กับ ด 59

2.34 เปรียบเทียบความสมดุลของตัวอักษร 59

2.35 เปรียบเทียบตัวอักษรที่ใช้กิ่งเสริมฐานกับไม่ใช้กิ่งเสริมฐาน 60

2.36 อักษร จ. ที่มีน้ำหนักไม่สมดุล 60

2.37 ฟอนต์ที่มีการออกแบบตัวอักษร จ ให้มีเส้นฐานโค้งมน 60

2.38 ฟอนต์นรสีห์ 61

2.39 สระ ไ ใ และ โ 61

2.40 การขมวดหลังตรง และการขมวดหลังหลบ 62

2.41 มิติทั้งสามด้านของตัวพิมพ์ 63

2.42 แสดงรูปลักษณ์อันหลากหลายของตัวพิมพ์สำหรับอักษรตัวเดียวกัน 64

2.43 (ซ้าย) ด เด็ก กับ ต เต่า แตกต่างกันที่เส้นนอน 64

2.44 แสดงการอ่านเป็นแบบห้วงๆ และความกว้างของช่วงการมองเห็นของสายตา 66

2.45 ภาพตัดด้านข้างของสมอง แสดงที่ตั้งของบริเวณที่รับรู้อักษร 68

2.46 ส่วนประกอบพื้นฐานของตัวพิมพ์ 69

2.47 แสดงกรอบของตัวพิมพ์ และหลักการวัดขนาดตัวพิมพ์ 71

2.48 แสดงระดับทั้ง 4 ของกรอบตัวพิมพ์ 72

2.49 ขนาดตัวพิมพ์เดียวกันแต่มีความสูง X ไม่เท่ากัน 72

2.50 อักษร พ พาน ของตัวพิมพ์ 3 แบบคือ อีเอซี อีเอซีที อีเอซี อู่ทอง และพีเอสแอล 74

2.51 สัณฐานของตัวพิมพ์ที่ต่างกัน 74

2.52 แสดงกลุ่มอักษรที่แบ่งตามสัณฐานความแคบกว้างของตัวพิมพ์ 74

2.53 แสดงน้ำหนักตัวพิมพ์ของ ดีบี ไทยแท็กซ์ 75

2.54 อีเอซี พิพาย เมื่อเป็นตัวธรรมดา (ซ้าย) และเมื่อทำเป็นตัวหนา (ขวา) 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

2.55 สัณฐานที่ต่างกันของ ช ช้าง 2 แบบ 75
2.56 ตัวพิมพ์ที่มีรูปลักษณ์ต่างๆ กัน 78
2.57 แผนผังแสดงการสื่อความหมาย 2 ระดับของตัวพิมพ์ 79
2.58 ชื่อของโรงแรมแห่งหนึ่ง เป็นการใช้ตัวพิมพ์ที่สื่อถึง "ความมีรากเหง้าเก่าแก่" 79
2.59 รูปอักษรที่เลียนแบบลายมืออาลักษณ์ 80
2.60 ตัวอย่าง "อักษรธรรม" 81
2.61 โฆษณารถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง ซึ่งใช้ตัวคิสเพลย์เพื่อแสดง "ความเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ 82
2.62 ตัวที่มีรูปลักษณ์คล้ายตัวพิมพ์ดีดขยายใหญ่เป็นพิเศษจนผิดรูปร่าง 84
2.63 ตัวที่มีรูปร่างคล้ายตัวพิมพ์ดีดขยายปานกลาง 84
3.1 กระบวนการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษร.....91
4.1 ผลงานการพัฒนาชุดตัวอักษร ขณะทดสอบการใช้งานบนโปรแกรม Microsoft Word.....98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่พ่อขุนรามคำแหงมหาราชทรงประดิษฐ์อักษรไทยไว้ให้เป็นมรดกแก่ปวงชนชาวไทย วิวัฒนาการของอักษรไทยนับแต่ตัวเขียนจนมาสู่ยุคตัวพิมพ์ก็พัฒนาเรื่อยมาตามวิถีของสังคมและวัฒนธรรมไทย จนมาสู่ยุคปัจจุบันอันเป็นยุคของเทคโนโลยี ข้อมูลและข่าวสาร คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการทำงานและการสื่อสารในสังคมไทยมากขึ้นเป็นลำดับ ในฐานะที่ภาษาเป็นปัจจัยพื้นฐานอันสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยี และส่งเสริมการสร้างสรรค์ผลงานให้บังเกิดประสิทธิผล จึงจำเป็นต้องพัฒนาการรับข้อมูลและแสดงผลภาษาไทยบนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาในส่วนอื่นของเทคโนโลยีเพื่อสังคมไทยสามารถดำเนินต่อไปได้ (คณะทำงานการกำหนดมาตรฐานแบบตัวพิมพ์ไทย. 2543 : 10)

ย้อนหลังไปเมื่อ 500 กว่าปีก่อน เมื่อกูเทนแบร์ก (Gutenberg) ประดิษฐ์เทคโนโลยีการพิมพ์ขึ้นนั้น เขาคงมิได้คาดคิดว่าตัวพิมพ์เล็กๆ ที่เรียงรายอยู่บนแท่นพิมพ์ของเขาจะแฝงไว้ด้วยพลังขับเคลื่อนอันยิ่งใหญ่ทางวัฒนธรรมและการเมืองซึ่งจะเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าตะวันตกไปอย่างสิ้นเชิงในเวลาต่อมา

ด้วยความสามารถในการผลิตเอกสารซ้ำอย่างรวดเร็วแม่นยำเป็นจำนวนมหาศาล การพิมพ์ก่อให้เกิดการแพร่สะพัดของวิชาความรู้ไปทั่วทุกระแหง และยังส่งผลต่อการก่อตัวของรัฐในรูปแบบสมัยใหม่ที่เรียกว่าชาติ ต่อมาในยุคอุตสาหกรรมที่พลังทางเศรษฐกิจของตะวันตกแบ่งบานเต็มที่ ตัวพิมพ์ได้ไหลเวียนควบคู่ไปกับการเคลื่อนไหวขนานใหญ่ของสินค้า ความคิด และผู้คนตราบจนปัจจุบัน ความสำคัญของตัวพิมพ์ก็ยังยืนยงต่อมาในยุคข้อมูลข่าวสาร

"ตัวพิมพ์" คือการผลิตซ้ำรูปอักษรด้วยวิธีกลไก ทำให้ได้รูปอักษรที่เหมือนกันทุกกระเบียด ต่างไปจากลายมืออันหลากหลาย และอ่านยากบ้างง่ายบ้างตามเจ้าของลายมือแต่ละคน ตัวพิมพ์จึงนับว่าเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เบิกทางให้แก่ความเป็นสมัยใหม่ (Modernity) ซึ่งให้ความสำคัญกับความเป็นระเบียบ ความสม่ำเสมอ และความถูกหลักเหตุผล อย่างไรก็ตาม ขณะที่ตัวพิมพ์ปลดปล่อยผู้อ่านไว้กับมาตรฐานเชิงรูปลักษณ์ของตัวอักษรซึ่งสัมพันธ์กับสังคมและประวัติศาสตร์อย่างใกล้ชิด (ประชา สุวีรานนท์. 2545 : 85)

กล่าวสำหรับสังคมไทย เมื่อแรกที่เทคโนโลยีการพิมพ์ถูกนำเข้ามาในสมัยรัชกาลที่ 3 และ 4 นั้น เป็นยุคที่ตัวพิมพ์ไทยกำลังก่อร่างสร้างตัวโดยยังเป็นเพียงของประดิษฐ์แปลกใหม่ที่จำกัดการใช้อยู่ในวงแคบๆ เช่น ในหมู่มิชชันนารีและเจ้านาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนกระทั่งถึงสมัยรัชกาลที่ 5 ชนชั้นปกครองของสยามก็ตระหนักถึงศักยภาพของการพิมพ์ในอันที่จะเป็นเครื่องมือรับใช้การสร้างรัฐแบบรวมศูนย์ จึงเกิดการประมวลความรู้แล้วตรึงไว้เป็นมาตรฐานในรูปแบบตัวพิมพ์ ตลอดจนใช้ตัวพิมพ์เป็นสื่อสร้างบรรทัดฐานของภาษาเขียนสำหรับคนทั่วประเทศ นี่คือยุคที่ตัวพิมพ์ถูกดึงเข้าร่วมในการสร้างชาติ

นอกจากจะรับใช้ในด้านการศึกษาและการเมืองแล้ว ในยุคสมัยต่อมา ตัวพิมพ์ยังได้มีบทบาทสำคัญในด้านการพาณิชย์ กระทั่งถึงยุคสมัยปัจจุบัน ที่สื่อสารมวลชนเติบโตขึ้นมาจนมีอิทธิพลมหาศาลในสังคมไทย ตัวพิมพ์จึงได้แผ่ซ่านเข้าไปในทุกส่วนของชีวิตผู้คน นับเป็นยุคที่ตัวพิมพ์ได้ตกลงมาอยู่ในมือของมหาชนอย่างแท้จริง

ทุกวันนี้ตัวพิมพ์เป็นสิ่งที่ทุกคน "อ่าน" แต่ก็เสมือนว่าไม่มีใคร "มองเห็น" นั่นเป็นเพราะเราต่างรู้สึกกันไปว่า ในฐานะตัวแทนของเสียงพูด ตัวพิมพ์เป็นเพียงสื่อหรือพาหะซึ่งทำหน้าที่ให้ตัวสาร (Message) มาเกาะอิง เมื่อทำหน้าที่สื่อสารสำเร็จลุล่วงแล้ว มันก็ย่อมหมดความหมายและไร้ประโยชน์ไปในทันที

ความเข้าใจเช่นนี้ใช่ว่าจะผิดพลาดแต่ก็คลาดเคลื่อน ในความเป็นจริงแล้ว ตัวพิมพ์ยังมีมิติอื่นนอกเหนือจากความเป็นสื่อที่โปร่งใส กล่าวคือ รูปลักษณ์ของมันสามารถบ่งบอกบางสิ่งบางอย่างที่ว่านี้ อาจจะเป็นความเคร่งครัดเป็นทางการ ความทันสมัย ความเป็นไทย ความตื่นเต้นเร้าใจ ความสนุกโลดโผน ฯลฯ

จึงอาจกล่าวได้ว่า นอกจากจะเป็นเครื่องหมายที่ใช้แทนเสียงแล้ว รูปร่างหน้าตาของตัวพิมพ์ยังช่วยกำหนด "สำเนียง" ของเสียงนั้นๆ ด้วย สำเนียงดังกล่าวทำหน้าหน้าที่สร้างเฉดความหมายและบุคลิกที่ต่างๆ กันไปสำหรับเนื้อหาที่สื่อไว้ในสาร (ประชา สุวีรานนท์. 2545 : 86)

ในสังคมปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเรา เกือบทุกระดับอายุ เราสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เกือบทุกวงการ

การที่เราไม่สามารถใช้ตัวอักษรไทยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ก่อให้เกิดปัญหา เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ และการนำไปใช้ประโยชน์ของคนไทยเป็นอย่างยิ่ง เป็นที่น่ายินดีที่ในปัจจุบันนี้เราสามารถใช้อักษรไทยกับคอมพิวเตอร์ได้แล้ว

เราสามารถเขียนข้อมูลตัวอักษรไทย ผ่านทางแป้นพิมพ์เหมือนกับเครื่องพิมพ์ดีด คอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลตัวอักษรไทยบนจอภาพ และสามารถพิมพ์ข้อความเอกสารภาษาไทยบนเครื่องพิมพ์ได้ (การพัฒนาตัวอักษรไทยบนคอมพิวเตอร์. 2547) [Internet]

สภาพเศรษฐกิจที่เฟื่องฟูขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2530-2540 ทำให้การพิมพ์และการโฆษณาขยายตัวออกไปอย่างมาก แบบตัวพิมพ์ใหม่ๆ กลายเป็นที่ต้องการอย่างสูง ตัวพิมพ์ดิจิทัลโดย เฉพาะอย่างยิ่งระบบเดสก์ทอปพับลิชชิ่ง (Desktop Publishing) ของแอปเปิล แมคอินทอส เข้ามาสนองการขยายต่อการขยายตัวของธุรกิจการพิมพ์ยุคนี้ ตัวพิมพ์กลายเป็น "ฟอนต์" ซึ่งคือชุดข้อมูลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษา Descriptive Language เทคโนโลยีใหม่ทำให้ตัวพิมพ์ไม่ได้อยู่แค่ในมือผู้ผลิตหรือโรงพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่านั้น แต่กระจายตัวไปอยู่ในมือของผู้ใช้ทั้งที่เป็นองค์กร และปัจเจกบุคคล (ประชา สุวีรานนท์. 2545 : 80)

ในช่วงต้นของระบบดิจิทัลนั้น ตัวพิมพ์ใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น ชุดที่แกะมาจากตัวโฟโต้-ไทป์เซตติ้งทั้งชุดเป็นผลงานของอีเอซี คอมพิวกราฟิก ชุด "ศิริชนะ" เป็นผลงานของบริษัทโวตร้า ซึ่งเป็นผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของไลโนโทรนิกส์ และชุด "พี.เอส.เอล." ซึ่งเป็นผลงานของบริษัท พี.เอส.เอล. สมาร์ทเลตเตอร์ ในช่วงเดียวกัน ตัวพิมพ์แบบดิสเพลย์หรือตัวประดิษฐ์ก็ถูกสร้างขึ้นมาอีกมากมาย บางชุดเป็นของบริษัท เจ.เอส.เทคโนโลยี ซึ่งมีจุดเด่นตรงที่เอาชื่อตัวละครหรือดารายอดนิยมสมัยนั้นมาตั้งเป็นชื่อแบบตัวพิมพ์ เช่น เรียกตัวพาดหัวของไทยรัฐว่า "โกโบริ" (ประชา สุวีรา-นนท์. 2545 : 107)

การเปิดพรมแดนของตัวพิมพ์ไทยด้วยระบบดิจิทัลในช่วงทศวรรษที่ 2530 ส่งผลในด้านการสร้างสรรค์มิใช่น้อย เช่น ก่อให้เกิดฟอนต์แปลกใหม่มากมาย การใช้ตัวพิมพ์ก็พัฒนารูปแบบและสไตล์ไปได้อย่างแทบไร้ขีดจำกัด ทั้งนี้รวมถึงการที่ตัวพิมพ์แบบไม่มีหัวกลายเป็นที่ยอมรับมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ ตัวพิมพ์อักษรภาษาท้องถิ่นและภาษาของชนกลุ่มน้อยก็ได้มีโอกาสปรากฏขึ้นมาในช่วงนี้เอง (ประชา สุวีรานนท์. 2545 : 108)

จะเห็นได้ว่าใจความสำคัญข้างต้นนั้น ล้วนเป็นเหตุผลที่สนับสนุนวิวัฒนาการความสำคัญของตัวพิมพ์หรือตัวอักษรไทยได้เป็นอย่างดี ซึ่ง "ประชา สุวีรานนท์" ได้นำเสนอไว้ในบทความเรื่อง "๑๐ ตัวพิมพ์กับ ๑๐ ยุคสังคมไทย" ของนิตยสารสารคดี ฉบับเดือนกันยายน พ.ศ. 2545

และหากหยิบยกข้อเขียนของ "อนุทิน วงศ์สรรคกร" ในหนังสือ "บันทึกบรรยาย ๑๐ บทความเลขนศิลป์ศึกษาเชิงไปรเวท จากบันทึกการสอนของอนุทิน วงศ์สรรคกร" จะเห็นถึงประเด็นสำคัญของการออกแบบตัวอักษรได้คือ

หากเราพิจารณาถึงหลักการที่ใช้กันทั่วไปในการออกแบบตัวอักษรในสมัยก่อนที่ Gutenberg จะริเริ่มทดลองความเป็นไปได้ของการพิมพ์ จะเห็นได้ว่า การใช้ตัวอักษรนั้นไม่ได้มีจุดมุ่งหมายอะไรมากมายไปกว่าการอ่านเพื่อการสื่อสารข้อความล้วนๆ ซึ่งแน่นอนสิ่งที่ทำได้ในขณะนั้นก็อย่างเช่น การเขียนบนวัสดุต่างๆ หรือการสลักหิน อาจจะเป็นเรื่องของการเขียนบันทึกข้อความให้สวยงาม และประการที่สำคัญก็คือการสามารถอ่านได้ใจความ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในข้อมูล

จะเห็นได้ว่า ที่กล่าวมานั้นเป็นเรื่องของการสื่อสารข้อมูลโดยพื้นฐานร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ทุกอย่างเริ่มเปลี่ยนไปหลังจากเกิดเทคโนโลยีการพิมพ์ ส่งผลกระทบโดยตรงทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบตัวอักษร สิ่งที่ตามมาก็คือ การที่เราเริ่มมีแบบตัวอักษรลักษณะต่างๆ ในการพิมพ์ จากนั้นแบบตัวอักษรต่างๆ ก็ขยับฐานะเข้าไปเป็นตัวแทนความงามทางด้านภาษาของหนังสือหรือข้อความ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาจึงเกิดการออกแบบเพื่อที่จะจัดวางให้ตัวอักษรสวยงามเกิดความสัมพันธ์ในเชิงออกแบบสิ่งพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมา การออกแบบตัวอักษรจึงต้องมีหน้าที่รองรับสิ่งที่จะนำตัวอักษรไปใช้ ตัวอักษรกับการออกแบบเลขนศิลป์ก็จึงกลายเป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ เพราะทั้งสองนั้นเป็นศาสตร์ทำหน้าที่เกื้อหนุนกันมาโดยตลอดตั้งแต่ต้น เมื่อเป็นเช่นนี้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นของแบบตัวอักษรก็สามารถส่งผลโดยตรงให้ลักษณะงานออกแบบเลขนศิลป์เปลี่ยนไป ในขณะเดียวกัน ความหลากหลายของแบบตัวอักษรก็เริ่มมีมากขึ้น ตามความต้องการของการออกแบบเลขนศิลป์ และหากเมื่อไม่สามารถหาแบบตัวอักษรมารองรับงานออกแบบได้ ก็มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างขึ้นมาใหม่ จะเห็นได้ว่านี่เป็นวงโคจรที่ทำให้การออกแบบเลขนศิลป์หมุนเวียนและเกิดความใหม่อยู่เสมอ (อนุทิน วงศ์สรรคกร. 2543 : 103)

ปัจจุบัน งานเลขนศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมล้านในสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อทางอิเล็กทรอนิคส์ และสื่อเลขนศิลป์สิ่งแวดล้อม ล้วนมีความมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ตัวอักษรที่บ่งบอกถึงความเป็นล้านนาและสร้างเอกลักษณ์ที่สามารถจดจำได้ (Corporate Identity) และเนื่องจากในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการออกแบบเป็นอย่างมาก ตัวอักษรจึงนับว่ามีความจำเป็นและมีประโยชน์ทั้งในด้านการเผยแพร่วัฒนธรรมและประโยชน์ต่อวงการธุรกิจเป็นอย่างมาก เพราะนักออกแบบล้วนต้องการรูปแบบตัวอักษรใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้สื่อความหมายให้มีรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิม อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ในแต่ละครั้ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

แม้ว่าปัจจุบันจะได้มีผู้ประดิษฐ์ตัวอักษรไทยในรูปแบบล้านนาขึ้นมา เท่าที่สำรวจพบนั้นจะมีเพียงตัวเดียว ก็คือตัวพิมพ์ที่ชื่อ ซีอาร์-โบราณ (Cr-Boram) ซึ่งเป็น 1 ใน 10 ฟอนต์ในตระกูล ซีอาร์ และก็เป็นฟอนต์ภาษาไทยเพียงตัวเดียวเท่านั้น นอกนั้นเป็นภาษาล้านนา (ตั๋วเมือง) ทั้งหมดซึ่งตัวพิมพ์ตระกูลซีอาร์นี้ ได้ถูกออกแบบโดย คุณชรินทร์ แจ่มจิตต์ บรรณาธิการของสารสภาวัฒนธรรม จังหวัดเชียงราย (มาเรียนตั๋วเมืองกั๋นเต๊อะ. 2547) [Internet]

และหากวิเคราะห์ในรายละเอียดของตัวตัวพิมพ์ ซีอาร์-โบราณ (Cr-Boram) นี้แล้วก็จะพบว่าในส่วนของชุดภาษาอังกฤษนั้นยังขาดความเป็นรูปแบบของล้านนาที่แท้จริง คงใช้ในรูปแบบหรือสไตล์แบบล้านนาได้เฉพาะภาษาไทยเท่านั้น ซึ่งทั้งหมดก็ถือได้ว่าตัวอักษรไทยรูปแบบล้านนาในภาพรวมยังขาดแคลนอยู่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช
ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ
ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ
พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ศ ษ
ส ห ฬ อ ฮ ฤ ฦ ๅ โ ไ ใ
ๆ ฯ ( ) เ แ ะ ั า
๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

ภาพที่ 1.1 หน้าตาของตัวพิมพ์ ซีอาร์-โบราณ (Cr-Boram) ในชุดภาษาไทย

A B C D E F G H I J K
L M N O P Q R S T U V
W X Y Z ! @ ! # % & *
( ) - + = \ | [ ] { } a b
c d e f g h i j k l m n
o p q r s t u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ภาพที่ 1.2 หน้าตาของตัวพิมพ์ ซีอาร์-โบราณ (Cr-Boram) ในชุดภาษาอังกฤษ

จากมูลเหตุในข้างต้นนั้น จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาขึ้น เพื่อให้เป็นรูปแบบชุดตัวอักษรทางอีกเลือกหนึ่ง ที่เข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพัฒนาสื่อเลขนศิลป์ล้านนา, มีคุณค่าในเชิงอักษรศาสตร์ สามารถสร้างเอกลักษณ์ได้อย่างแท้จริงและหลากหลายยิ่งขึ้น ตลอดจนก่อให้เกิดการพัฒนาและสร้างสรรค์ผลงาน ทางเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ด้านซอฟต์แวร์ (Software) ใหม่ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไปในอนาคต โดยผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในปัจจุบันได้

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบของชุดของตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัล สำหรับนำไปออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์

1.2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น

1.2.4 เพื่อหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น ใน 2 ส่วน คือ

1.2.4.1 การประเมินคุณภาพของรูปอักษร

1.2.4.2 การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา มีกรอบแนวคิดที่จะมาทำการศึกษา 3 ส่วน ดังนี้คือ

1.3.1 คุณสมบัติของตัวพิมพ์พาดหัว (Display Type)

ปริญญา โรจน์อารยานนท์ (2543 : 35-36) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของฟอนต์ไทยที่ดีในหนังสือ "แบบตัวพิมพ์ไทย" หัวข้อ "ฟอนต์ไทยที่ดีควรมีคุณสมบัติอย่างไร" ไว้ดังนี้

(1) มีบุคลิกชัดเจน (Identity) จะต้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญทางด้านความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีบุคลิกเฉพาะในการสื่อความหมาย

(2) ได้มาตรฐาน หมายถึง ถูกอักขรวิธีไทยและหลักมาตรฐานตัวพิมพ์สากล แต่อาจดัดแปลงให้ออกนอกกฎเกณฑ์ได้ตามบุคลิกตัวอักษรนั้นๆ

(3) สามารถอ่านได้ (Readability) ต้องมีประโยชน์ใช้สอยในการอ่าน คือ สามารถอ่านออกหรืออ่านได้ แต่ไม่ถึงกับอ่านง่าย (Legibility) ไม่เคร่งครัดเหมือนกับตัวพิมพ์ที่ใช้เป็นตัวเนื้อความ (Text Type)

(4) ใช้สะดวก คือ มีสมาชิกครอบครัว (Family) พอเพียง และมีชุดภาษาอังกฤษที่กลมกลืนกับชุดภาษาไทย

1.3.2 แนวทางการพัฒนาชุดตัวอักษร

(1) ศึกษาข้อมูลทางประวัติศิลปะและสุนทรียศาสตร์ คือ ความเป็นมาและความงามของรูปแบบ (Style) ที่จะนำมาใช้ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร มีความเป็นมาอย่างไร สื่อความหมายถึงอะไร ลักษณะที่แสดงออก ให้ความรู้สึกอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ศึกษาข้อมูลด้านองค์ประกอบทางศิลปะ เพื่อเลือกวิธีที่จะนำเสนอและเลือกใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสื่อสารกับคนหมู่มากได้อย่างเหมาะสม เช่น เส้น รูปร่าง สัดส่วน พื้นผิว ความสมดุลทาง ความรู้สึก จุดสนใจ ความกลมกลืน และความขัดแย้ง ฯลฯ (ขาม จาตุรงคกุล. 2545 : 74)

1.3.3 แนวคิดทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ในการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาควรมีคุณภาพคลอบคลุมใน 2 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

(1) ด้านหน้าที่ใช้สอยในการใช้งาน หมายถึง มีประโยชน์ต่อการใช้งานที่สะดวกในด้านการสื่อสาร (สามารถอ่านได้หรืออ่านออก)

(2) ด้านรูปร่างและความสวยงาม หมายถึง มีรูปแบบสวยงามเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของล้านนา

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาข้อมูลจากรูปแบบภาพรวมของเลขนศิลป์ล้านนา ได้แก่ ตัวอักษรล้านนา ศิลปกรรมล้านนา และสื่อศิลปกรรมล้านนาในปัจจุบัน

1.4.2 การศึกษาครั้งนี้มุ่งพัฒนาตัวพิมพ์ที่ใช้เป็นตัวพาดหัว (Display Type) เป็นหลัก

1.4.3 การศึกษาครั้งนี้มุ่งพัฒนาตัวพิมพ์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เป็นหลัก ประกอบด้วย

(1) ชุดตัวอักษรไทย จำนวน 1 ชุด

(2) ชุดตัวอักษรโรมัน จำนวน 1 ชุด

1.4.4 การศึกษาครั้งนี้มุ่งพัฒนาชุดตัวอักษรให้เป็นตัวพิมพ์ (Font) ที่สามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการของพีซี (Windows) เท่านั้น

1.4.5 การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักออกแบบตัวอักษร นักออกแบบเลขนศิลป์ (กราฟิก) และนักศิลปวัฒนธรรมล้านนาในปัจจุบัน

1.4.6 ตัวแปรที่ศึกษา

(1) ตัวแปรต้น คือ รูปแบบของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

(2) ตัวแปรตาม คือ ความสวยงาม กลมกลืน และสามารถอ่านได้ (Readability)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. เลขนศิลป์ (เล-ขะ-นะ-สิน) หมายถึง ศิลปะที่มีลักษณะเป็นรอยขูดขีด, ตัวอักษรหรือลวดลาย ใช้ในการตกแต่งหรือสื่อความ ซึ่งตรงกับคำในภาษาอังกฤษคือ "Graphic"

2. รูปแบบ (Style) หมายถึง ลักษณะโดดเด่นที่บ่งบอกเรื่องราวที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ

3. Type Face หมายถึง แบบของตัวอักษร เป็นลักษณะหน้าตาของตัวอักษรในแต่ละชุด ทั้งพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ และเรื่องหมายพิเศษต่างๆ

4. Glyph หมายถึง รูปอักษรหรือรูปลักษณ์ของตัวอักษร มีความหมายเดียวกันกับ Character อันหมายถึง บุคลิกของตัวอักษรที่มีหลาหหลายแบบแตกต่างกันไป

5. ชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัล หมายถึง ชุดตัวอักษรที่มีทั้งพยัญชนะ, สระ, วรรณยุกต์, เครื่องหมาย, ตัวเลข ที่ผ่านกระบวนการออกแบบและสั่งการด้วยระบบคอมพิวเตอร์จนสามารถนำมาออกมาใช้เป็นตัวพิมพ์บนแป้นพิมพ์เพื่อการสร้างสรรค์งานกราฟิกได้ ซึ่งตรงกับคำในภาษาอังกฤษคือ "Font"

6. ตัวพิมพ์ หมายถึง ชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาที่ได้พัฒนาขึ้น

7. ล้านนา หมายถึง ดินแดนในภาคเหนือของประเทศไทยปัจจุบัน อันได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน ลำพูน และลำปาง

8. อักษรล้านนา หมายถึง อักษรที่ปรากฏในจารึกและเอกสารโบราณของชาวล้านนา ซึ่งประกอบด้วย อักษรธรรมล้านนา อักษรฝักขาม และอักษรไทยนิเทศ

9. คุณภาพของชุดตัวอักษร หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากกการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของรูปอักษร ซึ่งประกอบด้วย

ก. การประเมินคุณภาพด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร

ข. การประเมินคุณภาพด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา

ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

10. ประสิทธิภาพของชุดตัวอักษร หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำชุดตัวอักษรไปทดสอบด้วยชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย แล้วมีความถูกต้องตามอักขรวิธีและได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีความรู้ต่างๆ เพื่อนำความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ในการออกแบบและพัฒนา ซึ่งทฤษฎีที่ทำการศึกษามีดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของล้านนา

2.2 ศิลปกรรมล้านนา

2.3 อักษรล้านนา

2.4 วิวัฒนาการของตัวอักษรโรมัน

2.5 การพัฒนาแบบตัวพิมพ์

2.6 ศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของล้านนา

จากหลักฐานศิลาจารึกวัดเชียงสา อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2097 กล่าวถึงอาณาจักรล้านช้าง และล้านนา ไว้ว่า

" ... สมเด็จบรมบพิตร ตนสัมฤทธิ์เสวยราชย์พิภพทั้ง 2 แผ่นดิน ล้านช้าง ล้านนา ..." ในที่นี้ คำว่า "ล้านช้าง" ซึ่งเป็นชื่อเรียกอาณาจักรล้านช้างหรือหลวงพระบางหรือศรีสัตนาคนหุต มีความหมายว่า "ช้างจำนวน 1 ล้านเชือก" (สัต = ร้อย, นาค = ช้าง, นหุต = หมื่น) โดยนัยนี้ "ล้านนา" จึงหมายถึง "ที่นาจำนวน 1 ล้าน" และในประวัติศาสตร์ลาวก็กล่าวถึงล้านนา ล้านช้าง และล้านพระยา (กรุงศรีอยุธยา) ไว้ด้วย

อาณาเขตของล้านนาในอดีตนั้น ประกอบด้วยบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย ดินแดนบางส่วนของพม่า จีน และลาว โดยมีเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการปกครอง

ปัจจุบันดินแดนล้านนา หมายถึง พื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนของไทย ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน (ล้านนาคืออะไร. 2547) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศิลปกรรมล้านนา

ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับศิลปกรรมล้านนาผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลภาคเอกสารในลักษณะศิลปกรรมล้านนาในภาพรวม เพื่อนำมาประยุกต์หารูปแบบของชุดตัวอักษรในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาต่อไป โดยการศึกษาภาคเอกสารที่เกี่ยวข้องกับศิลปกรรมล้านนามีดังนี้

2.2.1 ศิลปกรรมล้านนาในภาพรวม

ศิลปกรรมของล้านนาผูกพันอยู่กับวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อและตำนานท้องถิ่นโดยมีแนวคำสั่งสอนในพุทธศาสนาเป็นหลัก ศิลปกรรมของล้านนามีความสัมพันธ์กับดินแดนข้างเคียงทั้งที่เจริญขึ้นมาก่อนและเติบโตร่วมสมัยกันมา การรับอิทธิพลระยะแรกด้านศิลปกรรมของล้านนาเกี่ยวข้องกับศิลปะมอญ-พม่า ต่อมาจึงมีการปะปนกันกับศิลปกรรมสุโขทัย ศิลปะจีน และเจริญเรื่อยมาจนถึงยุคทองของล้านนาในราวต้นพุทธศตวรรษที่ 21 ขอบข่ายของศิลปกรรมล้านนาแพร่ขยายไปในแคว้นล้านช้างลงไปจนถึงกรุงศรีอยุธยา ในขณะเดียวกันก็มีการแลกเปลี่ยนด้านศิลปกรรมกับดินแดนทั้งสองด้วย ศิลปกรรมล้านนาค่อนข้างจะขาดหายไปเมื่อตกอยู่ภายใต้การปกครองของพม่า จนกระทั่งราวปลาย พุทธศตวรรษที่ 23 การเริ่มปลดแอกจากอำนาจทางการเมืองของพม่าโดยกลุ่มชนทางลำปางได้ประสบผลสำเร็จ ศิลปกรรมกลุ่มลำปางจึงโดดเด่นขึ้น แต่หลังจากตกเป็นประเทศราชของกรุงรัตนโกสินทร์ อิทธิพลจากศิลปะภาคกลางได้เริ่มเข้ามาปะปนมากขึ้น ในระยะนี้บทบาทของพ่อค้าผู้มั่งคั่งชาวพม่าเริ่มมีมากขึ้นต่องานสร้างและบูรณะปฏิสังขรณ์วัดวาอาราม ดังนั้นอิทธิพลของศิลปะพม่ารุ่นหลังจึงเข้ามาปะปนในที่สุด (ศิลปกรรมล้านนา. 2547) [Internet]

2.2.1.1 สถาปัตยกรรม

สถาปัตยกรรมเฉพาะในส่วนที่เป็นศาสนสถานนั้น ค่อนข้างจะกลมกลืนกับธรรมชาติมาก ศาสน-สถานส่วนใหญ่ที่เหลืออยู่มาจนถึงปัจจุบัน ล้วนแต่ผ่านการบูรณะปฏิสังขรณ์มาแล้วทั้งสิ้น เพราะความเชื่อของชาวล้านนาว่า การบูรณะปฏิสังขรณ์วัดวาอารามนั้นจะได้อานิสงฆ์ผลบุญมาก และจะได้พบ พระนิพพานในที่สุด งานบูรณะเหล่านั้นมีทั้งการก่อครอบ เพิ่มเติมขนาดให้ใหญ่ขึ้น. หรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ตลอดไปจนถึงการรื้อแล้วนำมาสร้างใหม่ เงื่อนไขของการบูรณะประกอบกับตำนานที่มีอยู่มากมาย ล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาของการศึกษาด้านการกำหนดอายุการก่อสร้างได้อยู่เสมอ ศาสนสถานมีอยู่หลายประเภทแต่ที่สามารถศึกษาพัฒนาการของศิลปกรรมได้ค่อนข้างมากคือ เจดีย์ ซึ่งใช้วัสดุในการก่อสร้างที่ค่อนข้างคงทนถาวรกว่า ส่วนวิหาร หอไตร และอุโบสถนั้น โครงสร้างส่วนบนมักใช้ไม้เป็นองค์ประกอบความคงทนจึงน้อยกว่า ดังนั้นวิหารและอุโบสถที่เหลืออยู่จึงมีการบูรณะกันทั้งสิ้น ยกเว้นเจดียวิหารวัดเจ็ดยอดที่สร้างจากศิลาแลงที่ยังคงทนจนถึงปัจจุบัน (สถาปัตยกรรมวัด. 2547) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 ประติมากรรมล้านนา

งานประติมากรรมล้านนายังคงผูกพันกับศาสนา เพราะเป็นการสร้างอานิสงฆ์อีกประการหนึ่ง ประติมากรรมพระพุทธรูปส่วนใหญ่นิยมหล่อสำริด ซึ่งเป็นโลหะที่มีส่วนผสมของทอง ทองเหลือง และทองแดง กรรมวิธีของการหล่อในสมัยโบราณคงไม่แตกต่างจากปัจจุบันมากนัก ขั้นตอนสำคัญ คือ การขึ้นแกนหุ่นด้วยดินเพ็ก (ดินเหนียวผสมแกลบและขี้เลื่อย) จากนั้นหุ้มแกนด้วยขี้ผึ้งตกแต่งรายละเอียดจนพอใจ แล้วจึงทามูลวัวและดินดำผสมน้ำเพื่อเป็นการยึดขี้ผึ้งและกะเทาะพิมพ์ได้ง่าย จากนั้นจึงใช้ ดินหยาบพอกทับและตอกหมุดยึดไม่ให้เคลื่อน สุมไฟเผาพิมพ์ให้ขี้ผึ้งไหลออกตามปากจอก แล้วจึงเทสำริดที่หลอมแล้วลงไปแทนที่ขี้ผึ้ง เมื่อเย็นลงก็ทุบพิมพ์และได้รูปตามที่ต้องการ การหล่อพระพุทธรูปขนาดใหญ่ดงหล่อเป็นชิ้นส่วนแล้วจึงนำมาประกอบเข้าด้วยกัน เช่น เศียรพระแสนแส้ว ที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เชียงใหม่

งานประติมากรรมปูนปั้นก็มีพบอยู่บ้าง ส่วนผสมหลักคงเป็นปูนขาวหมัก เมื่อจะใช้ก็นำมาโขลกกับทรายและกาวหนังสัตว์ให้เข้ากัน จากนั้นนำมาพอกบนแกนอิฐ ตัวอย่างที่สำคัญ คือ ประติมากรรมเทวดาที่ผนังวิหารวัดเจ็ดยอด เชียงใหม่

งานประติมากรรมที่แกะสลักจากหินก็มีพบด้วย โดยเฉพาะงานสลักจากหินทรายพบความนิยมมากในศิลปะสกุลช่างพะเยา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมีลักษณะที่ค่อนข้างแข็งกระด้าง ไม่มีรายละเอียดมากนัก ประติมากรรมที่แกะสลักจากหินสีหรือแก้วคงใช้กรรมวิธีคล้ายคลึงกับการสลักหินแต่มักมีขนาดเล็กตามวัสดุ ที่สำคัญคือ พระแก้วมรกต ซึ่งเป็นพระคู่บ้านคู่เมืองของไทยในปัจจุบัน ประติมากรรมที่ทำจากไม้ก็เป็นที่นิยมเช่นกันที่มีชื่อเสียงได้แก่ พระแก่นจันทน์แดง ที่เคยประดิษฐานอยู่ที่อุโบสถวัดเจ็ดยอด แต่ภายหลังการสร้างพระเจ้าไม้มีมากยิ่งขึ้นเนื่องจากคติเรื่องพระเจ้าทันใจ (ประติมากรรมล้านนา. 2547) [Internet]

2.2.1.3 จิตรกรรมล้านนา

จิตรกรรมเป็นงานตกแต่งสถาปัตยกรรมที่มีจุดประสงค์นอกจากความงามแล้ว ยังเป็นงานเขียนเพื่อให้สอดคล้องกับคติความเชื่อทางศาสนาอีกด้วย จิตรกรรมในศิลปะล้านนาพบงานเขียนบนผืนผ้า (พระบฏ) เพื่อแขวนไว้ในอาคาร พระบฏที่เก่าที่สุดพบจากกรุวัดเจดีย์สูง อ.ฮอด เชียงใหม่ จิตรกรรมบนผนังอาคารเก่าที่สุดในล้านนาคือภาพอดีตพุทธในกรุเจดีย์วัดอุโมงค์ เชียงใหม่ เนื่องจากสีที่ใช้ในงานจิตรกรรมเตรียมจากวัตถุธรรมชาติคือ สีฝุ่นผสมกับกาวยางไม้หรือหนังสัตว์ ดังนั้นจึงไม่คงทนเมื่อถูกความชื้น เพราะสีจะหลุดร่อนเสียหาย ยิ่งเป็นงานจิตรกรรมที่เขียนบนฝาผนังของอาคาร เมื่อหลังคามีรอยรั่วน้ำฝนที่ไหลสู่งานจิตรกรรมย่อมทำให้เกิดความเสียหายเร็วขึ้น ดังนั้นงานจิตรกรรมรุ่นเก่าจึงเหลืออยู่น้อยมาก จิตรกรรมที่พบในปัจจุบันจึงเป็นงานเขียนที่มีอายุร้อยกว่าปีที่ผ่านมานี้เอง ชุมชนที่กระจายอยู่ตามพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ มีความหลากหลายทางกลุ่มชาติพันธ์ มีการผสมผสานกันระหว่าง กลุ่มชน ตลอดจนการอพยพย้ายถิ่นจึงทำให้งานจิตรกรรมที่ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากช่างฝีมือมีความแตกต่างกันไปด้วย จนทำให้นักประวัติศาสตร์ศิลป์จำแนกงานจิตรกรรมตามลักษณะของงานเป็นสกุลช่างหลายสกุล เช่น สกุลช่างเชียงใหม่ สกุลช่างไทใหญ่ และสกุลช่างไทลื้อ เป็นต้น เรื่องราวที่นิยมเขียนยังคงเป็นพุทธ-ประวัติ ทศชาติชาดก เป็นหลัก แต่ชาดกพื้นบ้านก็พบเขียนอยู่หลายเรื่องเช่นกัน งานลายคำถึงแม้ว่าไม่ค่อยปรากฏเป็นงานเล่าเรื่องแต่นับว่าเป็นงานจิตรกรรมอีกประเภทหนึ่ง ส่วนงานลายคำรุ่นเก่ากระจัดกระจายในแถบเมืองลำปางค่อนข้างมาก จากนั้นถึงแพร่หลายออกไปและกลายเป็นลายประดับตกแต่งอาคารในที่สุด

2.2.1.4 หัตถกรรมล้านนา

หัตถกรรมของล้านนามีทั้งงาน "หัตถศิลป์" ซึ่งทำด้วยความประณีตบรรจงด้วยฝีมือเชิงช่าง เช่น งานไม้แกะสลัก ส่วนงานหัตถกรรมของชาวบ้านเป็นงานตามความต้องการของชาวบ้านเพื่อใช้ในชีวิต- ประจำวันโดยเฉพาะ เช่น ผ้าทอ หม้อดินเผา หรือเครื่องจักสาน เป็นต้น

ปัจจุบันนี้งานด้านหัตถกรรมของล้านนาบางแห่งยังคงผลิตขึ้นตามแบบเดิมในอดีต ใช้พื้นฐานทางเทคนิค และวิธีการผลิตแบบเก่า หากแต่ได้ปรับเปลี่ยน ประยุกต์ และพัฒนาทั้งรูปแบบทางศิลปะ กระบวนการผลิต และการจัดการให้เข้ากับกลไกตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของคนในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งงานด้านหัตถกรรมของล้านนาที่ยังคงเป็นเอกลักษณ์และเป็นที่นิยมมีดังนี้ เครื่องเงิน เครื่องเขิน ไม้แกะสลัก ผ้าทอ เครื่องปั้นดินเผา ร่ม กระดาษสา โคม และตุง (หัตถกรรมล้านนา. 2547) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ยังมีศิลปกรรมล้านนาที่ผู้วิจัยเน้นศึกษาเฉพาะในงานสาระนิพนธ์นี้ ซึ่งประกอบด้วย ลวดลายสลักไม้ล้านนา กาแล และลายหมอนปัก เนื่องจากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนเป็นสิ่งที่เป็นลักษณะเด่นและเป็นเอกลักษณ์ของงานศิลปกรรมล้านนา มีรายละเอียดดังนี้

2.2.2 ลวดลายสลักไม้ล้านนา

อาณาจักรล้านนาที่มีความเจริญรุ่งเรืองมาตลอดและมีพื้นฐานอารยธรรมอันยาวนาน ถ้าหากจะมองย้อนอดีตตั้งแต่แคว้นหริภุญไชยเป็นต้นมาซึ่งถือได้ว่าเป็นรากฐานสำคัญที่มีผลต่อศิลปะสถาปัตยกรรมของล้านนาในช่วงเวลาต่อมา นับแต่สมัยพญามังรายได้สถาปนาเชียงใหม่ขึ้นเมื่อ พ.ศ. 1839 เชียงใหม่ได้เป็นแหล่งศิลปกรรมที่ยังคงสืบทอดลักษณะและแบบแผนให้เห็นได้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะงานศิลปกรรมที่เกิดขึ้นด้วยแรงบันดาลใจในศรัทธาที่มีต่อพระพุทธศาสนานั้น นับเป็นงานอันงดงามบริสุทธิ์และมีคุณค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต และความคิดความเชื่อของชาวล้านนาในแต่ละยุคสมัย สิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้แสดงออกมาให้เห็นในงานที่เป็นรูปธรรมในงานสถาปัตยกรรม ประติมากรรม และลวดลายประดับตกแต่งอาคารทางศาสนาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานสลักไม้ซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะเด่นของงานศิลปกรรมล้านนานั้นได้เกิดขึ้นจากแรงบันดาลใจในศรัทธาและภูมิปัญญาของบรรพชนในอดีตที่มีต่อพระพุทธศาสนาทั้งสิ้น

ในอดีตล้านนาเป็นดินแดนที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยทัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ก็เป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีอยู่มากมาย และล้านนาในอดีตก็เป็นดินแดนที่มีประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมอันยาวนาน มีแบบแผนของงานศิลปกรรมที่โดดเด่นงดงามมีเอกลักษณ์ของตนเอง และสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะเด่นที่แสดงออกถึงแบบแผนทางวัฒนธรรมและงานฝีมือสกุลช่างของล้านนาก็คืองานสลักไม้ที่เป็นลวดลายประดับตกแต่งอยู่ในอาคารทางศาสนา เช่น โบสถ์ วิหาร และหอไตร ฯลฯ นั่นเอง

ศิลปกรรมตกแต่งอาคาร โบสถ์วิหารล้านนาด้วยลวดลายสลักไม้นับเป็นงานที่สำคัญและสวยงาม ซึ่งคาดว่างานศิลปกรรมเหล่านี้คงได้รับอิทธิพลและมีพัฒนาการสืบทอดมาจากศิลปกรรมแบบหริภุญไชยเช่นงานศิลปกรรมอื่นๆ ด้วยเช่นกัน และแบบแผนต่างๆ เหล่านี้คงสืบทอดมาจากพุทธศาสนาแบบเถรวาทผสมกับฮินดูและวิญญาณนิยม เมื่อกาลเวลาผ่านไปศิลปกรรมต่างๆ โดยเฉพาะงานสลักไม้นั้นก็ได้รับอิทธิพลจากดินแดนภายนอก อันเนื่องจากการติดต่อค้าขายและการส่งทูตไปสัมพันธ์ไมตรีกับดินแดนต่างๆ โดยเฉพาะอาณาจักรสุโขไทย ซึ่งจะส่งผลให้อิทธิพลของศิลปะแบบสุโขทัยได้เข้ามาปะปนทำให้เกิดรูปแบบของศิลปกรรมต่างๆ ในล้านนาเป็นอย่างมาก นอกจากศิลปะแบบสุโขทัยแล้วรูปแบบของงานศิลปกรรมล้านนายังได้รับรูปแบบมาจากศิลปะของจีนอีกด้วย ดังเช่น รูปแบบลวดลายของช่อพฤกษาซึ่งปรากฏอยู่บนเครื่องถ้วยจีนซึ่งอยู่ในสมัยราชวงศ์หยวน (YUAN) และราชวงศ์หมิง (MING) ได้กลายมาเป็นลวดลายอยู่ในงานศิลปกรรม-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้านนา อิทธิพลศิลปกรรมจากดินแดนต่างๆ เหล่านี้ได้หล่อหลอมกันกลายเป็นรูปแบบของศิลปกรรมล้านนาที่มีลักษณะเฉพาะตัวของล้านนาและมีพัฒนาการสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน

งานศิลปกรรมล้านนาโดยเฉพาะในส่วนที่เป็นลวดลายสลักไม้ประดับอาคารทางศาสนาก็นับว่าเป็นงานศิลปกรรมที่มีคุณค่าเป็นลักษณะเด่นของการประดับตกแต่งอาคารทางศาสนา ลวดลายและเทคนิคของการสลักไม้นั้นมีความงดงามและมีเอกลักษณ์ที่เป็นตนเอง รายละเอียดของงานศิลปกรรมสลักไม้ของโบสถ์วิหารมีดังนี้ (อภิวันทน์ ใจแจ่ม. 2540 : 107)

2.2.2.1 รูปแบบของงานสลักไม้

รูปแบบของงานสลักไม้โดยทั่วไปของล้านนาอาจจำแนกตามลักษณะของงานได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

(1) งานแกะสลักภาพ

จะเป็นการสลักภาพบุคคล, สัตว์, สิ่งของ ในลักษณะชิ้นเดียว เช่น พระพุทธรูป เทวดา รูปสัตว์-หิมพาน เป็นต้น

(2) งานแกะสลักลวดลาย

จะแกะสลักไม้จามแบบของลวดลายไทย ลายกนก ลายพุ่มข้าบิณฑ์ ลายประจำยาม ฯลฯ เป็นต้น

งานทั้งสองประเภทนี้ช่างสลักสามารถทำได้ทั้งในลักษณะรูปลอยตัวเช่นเดียวกับงานประติมากรรมและในลักษณะที่มีพื้นแผ่นหลังแบบภาพนูนสูงนูนต่ำทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

2.2.2.2 ตำแหน่งที่มีงานสลักไม้

อาคารทางศาสนาประเภทโบสถ์วิหารล้านนาหรือเชียงใหม่จะมีการประดับลวดลายสลักไม้อยู่ในตำแหน่งต่างๆ ทั้งในบริเวณส่วนที่เป็นหน้าบันโก่งคิ้ว คันทวย และแผงแล ซึ่งตำแหน่งเหล่านี้มักจะนิยมสลักลวดลายประดับตกแต่งด้วยไม้เป็นส่วนใหญ่ โดยสามารถที่จะจำแนกลวดลายต่างๆ ที่ถูกสลักตามบริเวณต่างๆ ได้ดังนี้

(1) ลวดลายบริเวณหน้าบัน

หน้าบันของโบสถ์วิหารนั้นจะมีตำแหน่งอยู่บริเวณด้านหน้าของตัวอาคาร ส่วนใหญ่ลักษณะจะเป็นแผ่นผืนสามเหลี่ยมปิดบริเวณโครงม้าตั่งไหม บางอาคารก็แสดงถึงโครงสร้างของม้าตั่งไหมอย่างชัดเจน บางอาคารก็สลักลวดลายสลักไม้ทั่วทั้งผืน ลวดลายที่นิยมสลักประดับหน้าบันได้แก่

ก. ลวดลายพันธุ์พฤกษา ลวดลายพันธุ์พฤกษานี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นลวดลายที่มีลักษณะเด่นชัดเฉพาะตัวของเชียงใหม่และล้านนา มีการรับอิทธิพลศิลปกรรมจากแหล่งอื่นเข้ามาแล้วดัดแปลงลักษณะต่างๆ จนกลายเป็นแบบอย่างเฉพาะของท้องถิ่น ลายพันธุ์พฤกษานี้ประกอบไปด้วยลวดลายดอกไม้ต่างๆ ที่พบมากได้แก่ ลายดอกสับปะรด (ดอกตาขะหนัด) ดอกทานตะวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกไม้ประดิษฐ์ และดอกพุ่มข้าวบิณฑ์ ลวดลายที่พบร่วมกับลวดลายเหล่านี้ที่พบมากได้แก่ ลาย-ผักกูด ลายก้านขด เป็นต้น

ข. ลวดลายเมฆไหล เป็นลวดลายที่มีลักษณะบิดเป็นริ้วคล้ายแถบริบบิ้นหรือผ้าแถบ มีหยักบริเวณแถบเป็นหยักๆ คล้ายไส้หมู

ค. ลายสัตว์ในความเชื่อต่างๆ เช่น ลายหงส์ ลายครุฑ ลายกิเลน ลายสิงห์ รวมไปจนถึงลายสัตว์ที่มีตามธรรมชาติ อันได้แก่ ลายนกยูง ลายนกชนิดต่างๆ ลิง เป็นต้น

ง. ลายกนก ที่พบส่วนใหญ่เป็นกนกตัวเดียว ส่วนปลายเรียวแหลมลักษณะโดยรวมแล้วจะไม่เรียวแหลม, เพรียว และตวัดมากเหมือนกนกของภาคกลาง

จ. ลวดลายกระจัง เป็นลายคล้ายกลีบบัว มีลักษณะเป็นกลีบสามเหลี่ยมมีหยัก 2 หยักส่วนบริเวณด้านในมีกลีบซ้อนอยู่อีกหนึ่งกลีบ

ฉ. ลวดลายในกรอบสี่เหลี่ยม ลักษณะลวดลายแบบนี้จะนิยมสร้างในกรอบตาผ้าหรือโครงม้าตั่งไหมอาจประกอบด้วย ลวดลายกระจัง ลายดอกไม้ ตามแต่ช่างจะคิดสร้างสรรค์

ช. ลวดลายเทวดา มีลักษณะเป็นเทวดาสวมเครื่องทรง อาจทำเป็นเทพพนมหรือเทวดากำลังเหาะอยู่ก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นลายเทพพนม

(2) ลวดลายบริเวณโก่งคิ้ว

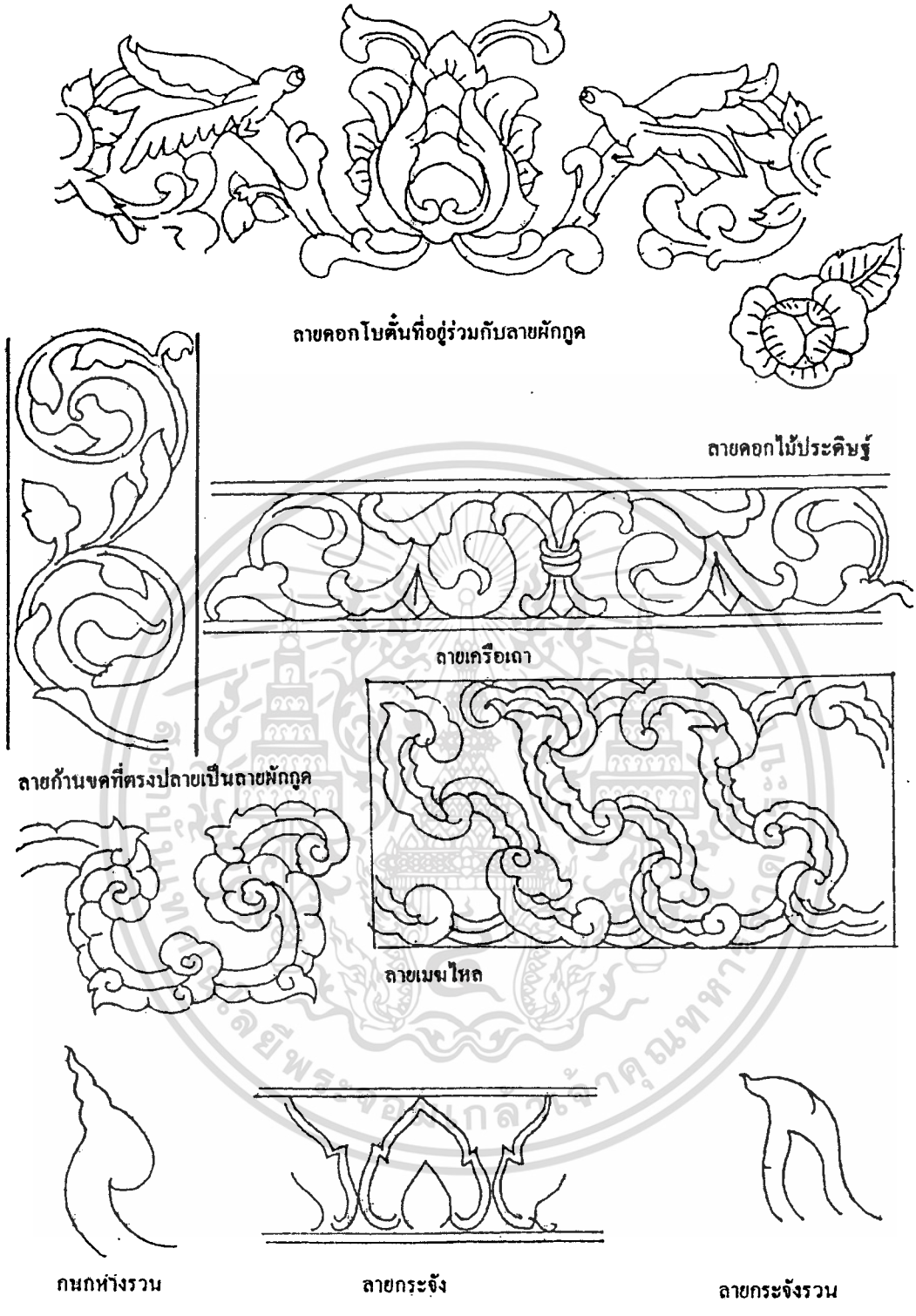
โก่งคิ้วคือบริเวณที่ถัดลงมาจากหน้าบัน ลักษณะเป็นแผ่นไม้โค้งลงด้านล้าง (คล้ายคิ้วของมนุษย์) พบว่าลวดลายที่ประดับคล้ายบริเวณหน้าบัน ซึ่งได้แก่ ลวดลายพันธุ์พฤกษา ลายดอกไม้ ลายก้านขด ลายสัตว์ในความเชื่อ และสัตว์ตามธรรมชาติ ลายกนก ลายกระจัง ลายเทพพนม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดลายบนหน้าบัน และโก่งคิ้ว

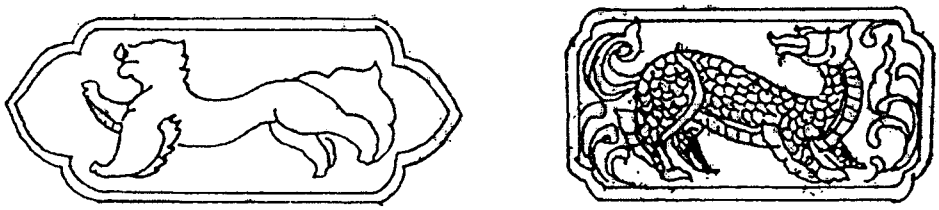
ภาพที่ 2.1 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

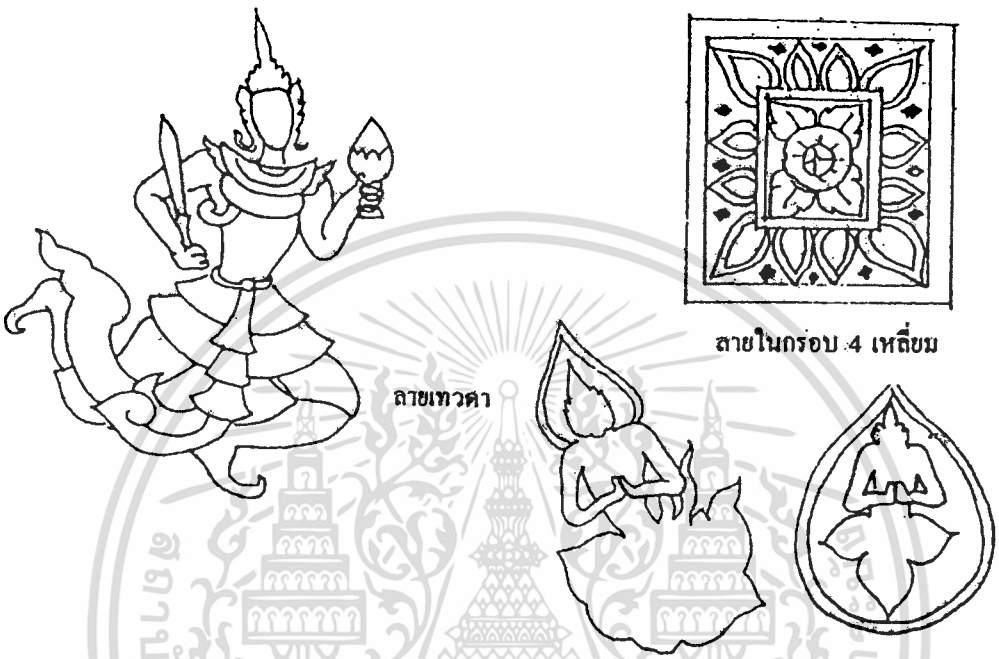


ภาพที่ 2.2 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว (ต่อ)

63265
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลายกรอบจีนข้างในเป็นลายสิงห์



ภาพที่ 2.3 ลวดลายต่างๆ บนหน้าบัน และโก่งคิ้ว (ต่อ)

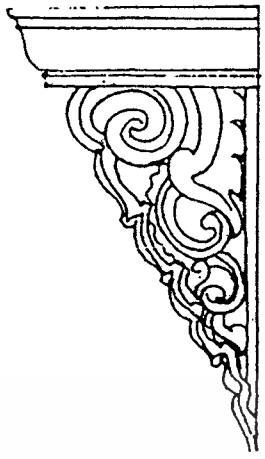
(3) ลวดลายบริเวณคันทวย

ลักษณะของคันทวยมี 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

ก. คันทวยแบบหูช้าง มีลักษณะเป็นแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ลวดลายที่พบประดับคือ ลายพันธุ์พฤกษา ซึ่งประกอบไปด้วย ลายดอกไม้แบบต่างๆ ลายผักกูด ลายก้านขด ลายเมฆไหล ลายสัตว์ ลายเทวดา เป็นต้น ส่วนลวดลายที่พบในคันทวยแบบหูช้างนี้เท่านั้น ได้แก่ ลายตัวลวง เป็นลายสัตว์ในความเชื่อที่นิยมในล้านนา มีลักษณะคล้ายนาคมีปีก

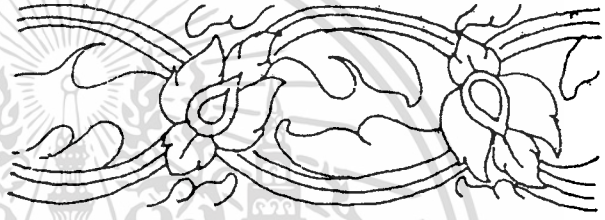
ข. คันทวยแบบหย่างค้ำ มีลักษณะเป็นแผ่นไม้สี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว มักสลักลวดลายประเภท ลายเมฆไหล รวมกับกนกคาบ ลายตัวเหงา ลายกนก ลายกระจังต่างๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

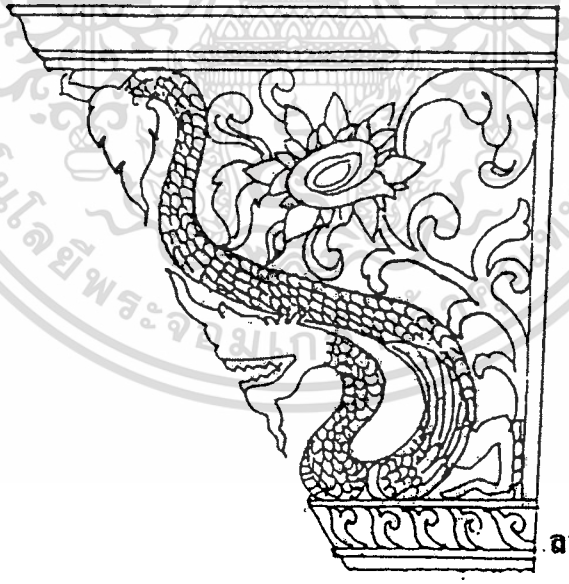


ลวดลายก้านขดที่อยู่ร่วมกับลายต่างๆ ในคันทวยแบบหูช้าง

ลายหนุมานในคันทวยแบบหูช้าง



ลายดอกพุ่มข้างบิณฑ์



ลายตัวเหงา

ภาพที่ 2.4 ลวดลายต่างๆ บนคันทวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลวดลายแบบต่างๆ บนคันทวย

ภาพลวดลายผักกูดที่บนคันทวยแบบหูช้าง ลายดอกไม้ประดิษฐ์

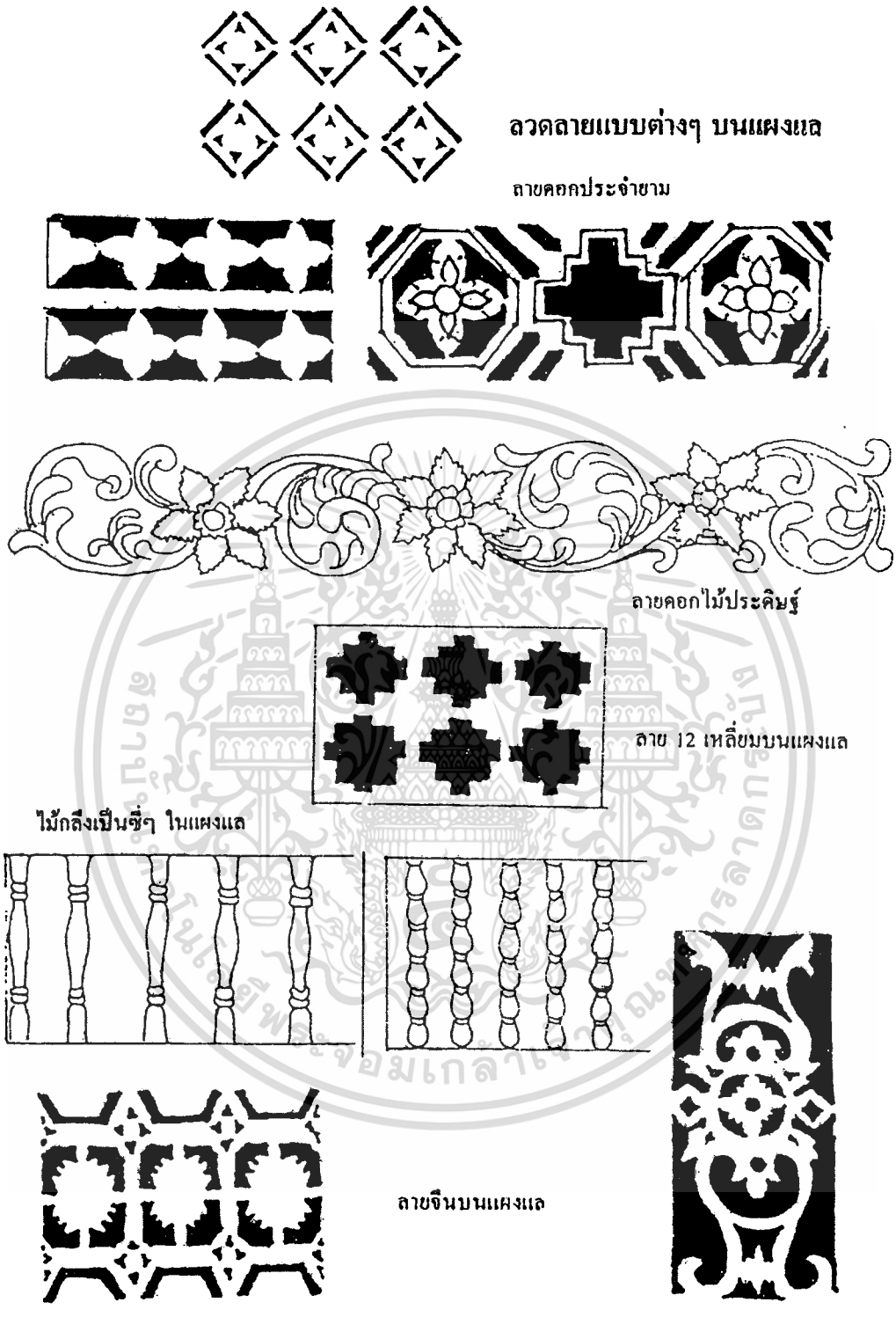
ภาพที่ 2.5 ลวดลายต่างๆ บนคันทวย (ต่อ)

(4) ลวดลายบริเวณแผงแล

แผลแลมีลักษณะเป็นแผ่นไม้ ส่วนใหญ่เป็นรูปสี่เหลี่ยม อยู่บริเวณข้างหน้าของอาคาร โบสถ์ วิหาร ติดอยู่ด้านบนซึ่งเป็นส่วนต่อของหลังคาที่ลดหลั่นกันลงมา โดยมากจะพบลวดลายที่เจาะฉลุเป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น รูป 12 เหลี่ยมลายดอกประจำยาม ลายดอกไม้ประดิษฐ์ นอกนั้นก็พบลวดลายพันธุ์พฤกษา ลายดอกไม้ ลายก้านขดต่างๆ บ้าง แต่ก็ไม่มากเท่าลวดลายเจาะฉลุ

ลวดลายบริเวณต่างๆ ที่ได้กล่าวมานั้น ไม่ว่าจะเป็นหน้าบัน โก่งคิ้ว คันทวย และแผงแลนั้น ล้วนแต่มีความสัมพันธ์กันระหว่างลวดลายบริเวณต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นหน้าบัน โก่งคิ้ว คันทวย รวมถึงแผงแล ส่วนใหญ่มักจะเป็นลวดลายที่คล้ายกัน ผสมปะปนกัน เช่นลวดลายพันธุ์พฤกษาที่พบบริเวณหน้าบันก็จะพบรวมไปถึงบริเวณโก่งคิ้วและแผงด้วย ส่วนการดัดแปลงลวดลายต่างๆ ที่แปลงออกไปก็แล้วแต่ช่างจะสร้างสรรค์ออกมา แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างสรรค์ดัดแปลงต่างๆ เหล่านั้นยังคงอยู่ภายใต้กรอบของความเชื่อที่สืบต่อกันมาเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ลวดลายต่างๆ บนแผงแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 กาแล (ก๋าแล)

กาแล คือ ไม้แบนเหลี่ยมแกะสลักลวดลาย เป็นส่วนที่ต่อจากปลายแหลมบนของปั้นลม หรือทามยึดติดกับปลายขอบบนปั้นลมเหนือจั่วและอกไก่ ติดในลักษณะไขว้กัน มีขนาดยาวประมาณ 70-100 ซม. ขนาดหนาประมาณ 2-3 ซม. และกว้างประมาณ 15-20 ซม. เนื่องจากมีการแกะสลักลวดลายอย่างสวยงามเป็นการตกแต่งให้เรือนกาแลงดงามยิ่งขึ้น จึงเป็นเอกลักษณ์เฉพาะและเป็นสัญลักษณ์ประจำท้องถิ่นของล้านนาในสมัยโบราณซึ่งมีเรือนกาแลอยู่มากมาย คงจะเป็นทัศนียภาพที่งามยิ่ง ความงามของกาแลอยู่ที่ลวดลายการแกะสลัก รูปทรงฝีมือการแกะสลักของทางเหนือนับว่ายอดเยี่ยม ประกอบกับมีลวดลายบางชนิดเป็นลวดลายเฉพาะท้องถิ่น ทำให้เกิดความงามที่ไม่เหมือนกับที่อื่น (เฉลียว ปิยะชน. 2532 : 131)

2.2.3.1 รูปทรงของกาแล

รูปทรงของกาแลแบ่งได้ 3 ประเภทตามลักษณะการอ่อนโค้งของตัวกาแลเอง คือ

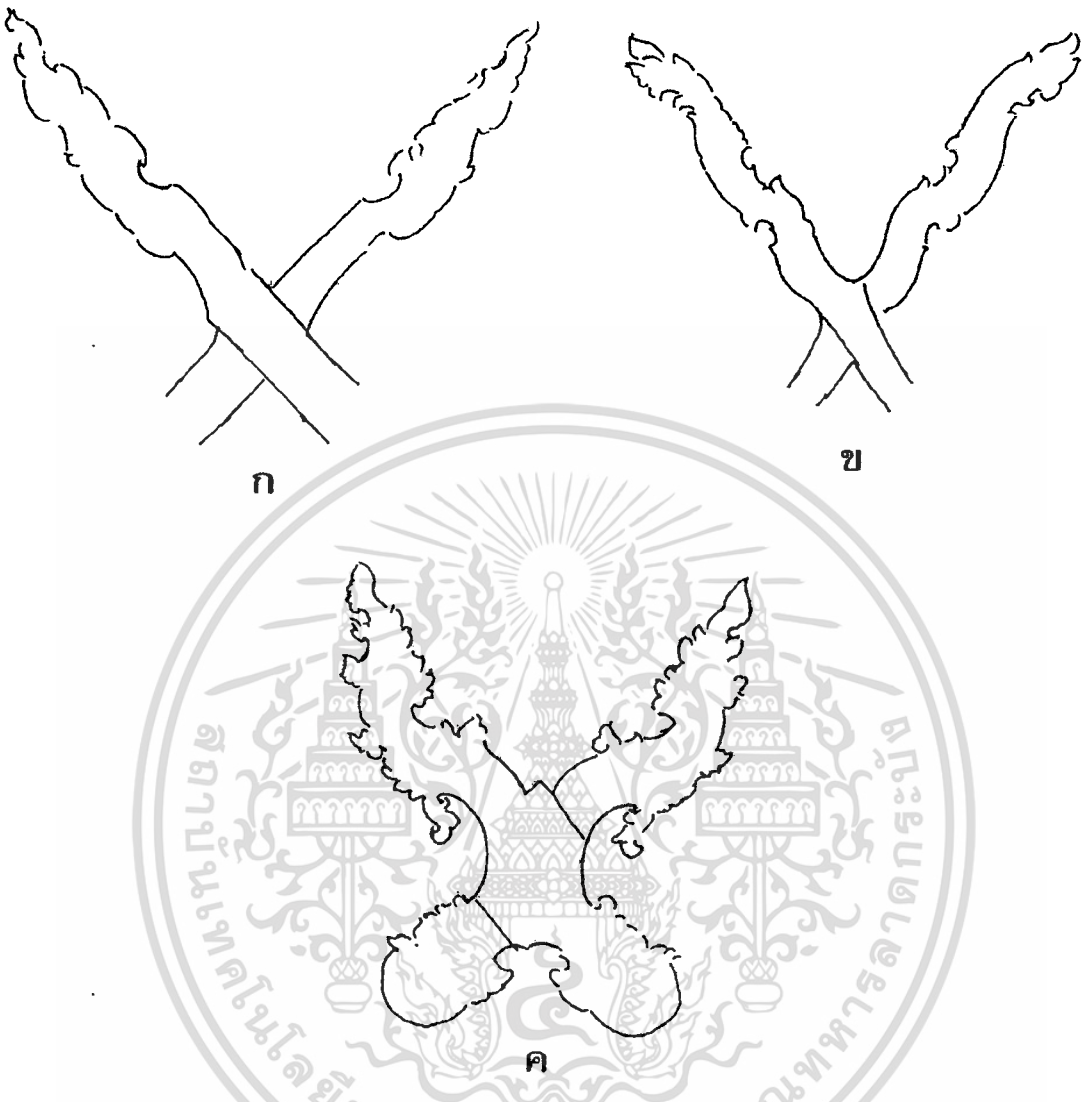
(1) ทรงตรง มีลักษณะตรงต่อเนื่องเป็นแนวเดียวกับส่วนอื่นของปั้นลมไม่มีลักษณะอ่อนโค้งที่เห็นชัด เป็นการช่วยนำสายตาให้มองทรงหลังคาสูงแหลมขึ้นรูปนี้พบมากที่สุด

(2) รูปทรงอ่อนโค้งคล้ายเขาควาย มีลักษณะสำคัญคือ ส่วนโคนของกาแลจะโค้งออกเล็กน้อยทั้งสองข้างและวกเข้าในเล็กน้อย โดยปลายบนกลับโค้งออกด้านนอนอีก กาแลลักษณะนี้พบได้น้อยกว่า

อนึ่ง ไม่ว่ารูปทรงกาแลจะเป็นอย่างดอย่างหนึ่งในสองอย่างนี้ พบว่ากาแลเป็นไม้แผ่นเดียวกับไม่ปั้นลม หรือหากมีการต่อก็จะต่อให้ดูเป็นไม้แผ่นเดียวกัน ทั้ง 2 ชนิดมีขนาดยาวกว่าชนิดที่ 3

(3) ทรงคล้ายกากะบาท มีความยาวน้อยกว่าสองชนิดข้างต้น ปลายบนมีลักษณะของเศียรนาคผงาดหน้าเข้าหากัน ส่วนปลายล่างมนกลมมักมีการฉะลุโปร่ง กาแลชนิดนี้เป็นชนิดที่นำมาทาบติดปั้นลมเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 ก-ค รูปทรงของกาแล ทั้ง 3 ประเภท

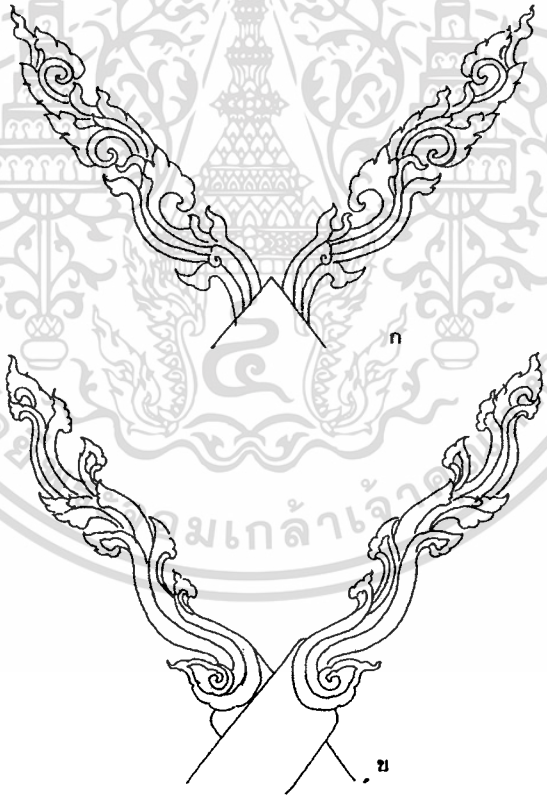
ดังภาพที่ 2.7 แสดงรูปทรงของกาแล ทั้ง 3 ประเภท ตามลำดับคือ ก. กาแลที่มีรูปทรงค่อนข้างตรง ข. กาแลรูปทรงอ่อนโค้งคล้ายเขาควาย และ ค. กาแลรูปทรงคล้ายกากะบาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

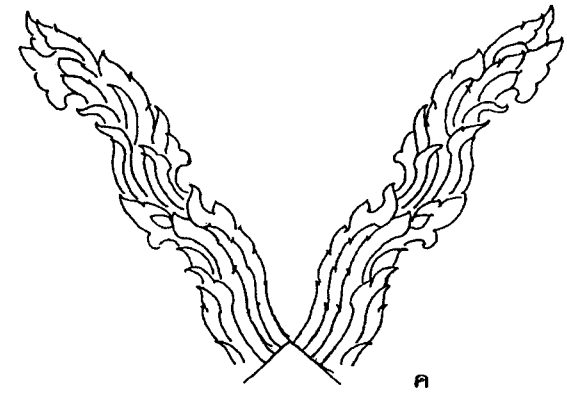
2.2.3.2 ลวดลายแกะสลักของกาแล

กาแลทุดชนิดมีการแกะสลักเป็นลวดลาย มีความงดงามต่างๆ กันไป ลักษณะลวดลายอาจแบ่งได้ 3 ชนิด ดังนี้

(1) ลายกนกสามตัว ซึ่งเป็นต้นแบบของลายไทย สามารถผูกเป็นลวดลายแยบยลต่างๆ ให้ละเอียดมากน้อยได้ ลวดลายเริ่มที่โคนของกาแลประกอบด้วยโคนช่อกนกซึ่งมีกาบหุ้มก้านซ้อนกันหลายๆ ชั้นคล้ายก้านของไม้เถาที่ผุดออกมาตามธรรมชาติ จากนั้นก้านกนกก็แตกออกเป็นช่อตามระบบกนกสามตัว ซึ่งสลับหัวกันคนละข้างจนถึงยอกนกหรือยอดกาแล กาบก้านก็สะบัดโค้งและเรียวแหลมสุดที่ยอด ลายกนกนั้นมีข้อปลีกย่อยต่างจากลายของภาคกลางบ้าง เช่น การขมวดหัวมีมาก ขมวดกลมเป็นก้นหอยแต่ไม่นูนแหลมนัก ใช้หัวใหญ่กว่า การสะบัดหางกนกสั้นกว่าแต่โค้งงอมาก และลักษณะทั่วๆ ไปกนกตัวใหญ่กว่าของภาคกลาง ก้านกนกดูซ้อนกันหลายชั้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะมีกาบหุ้มก้านมาก หัวกนกของกาบที่ขมวดจับก้านลึกและหัวกนกงอมาก เนื่องจากกาแลถูกแดดฝนทำให้ลวดลายลบเลือนตามเวลาที่ผ่านไปจนบางอันลบเลือนมากจนบอกรายละเอียดยาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ก-จ ลวดลายการแลชนิดที่เป็นลายกนกตามระบบกนกสามตัวผูกลายเป็นช่อ ก้านกกนก ใหญ่มีกาบหลายชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ลายเถาไม้หรือลายเครือเถา เป็นลวดลายซึ่งมีรูปแบบของลายกนกอยู่บ้าง แต่ลักษณะคล้ายเถาไม้หรือช่อ กิ่งและใบไม้ที่เกาะกันเป็นช่อปลายขมวด ลายเริ่มที่โคนกาแลเหมือนกัน ประกอบด้วยก้านและหุ้มกาบก้าน ลายส่วนใหญ่ประกอบด้วยก้านซึ่งมีกาบหุ้มหลายชั้น ส่วนนอกของกาบเมื่อใกล้ยอดจะกลายเป็นใบ ซึ่งปลายของใบขมวดงอเหมือนลายผักกูด การโค้งงอของช่อใบสลับกันคนละข้างจนถึงยอดช่อซึ่งสะบัดโค้งงออย่างสวยงาม สำหรับกาแลที่ใช้ลวดลายชนิดนี้พบมีทั้งที่แกะสลักและฉะลุโปร่งกับไม่ฉะลุ โดยทั่วไปลายนั้นดูเรียบง่ายเข้าลักษณะศิลปะพื้นบ้าน

ภาพที่ 2.9 กาแลที่มีลวดลายเถาไม้หรือลายเครือเถา ลายผักกูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ลายเมฆไหล เป็นลักษณะลายชนิดหนึ่งของล้านนา เป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น เป็นลวดลายซึ่งคงเป็นจินตนาการของศิลปินที่มีต่อเมฆ แต่ลายเมฆไหลที่นำมาใช้สำหรับกาแล ไม่ค่อยเหมือนลายเมฆไหลที่ใช้สำหรับส่วนอื่น คือ มีองค์ประกอบของลายกนกหรือลายเครือเถาอยู่คือ ประกอบด้วนก้านกนกเป็นกาบหลายๆ ชั้น และแตกเป็นก้านและช่อ ตามระบบกนกสามตัวเช่นกัน แต่ตัวกนกแต่ละตัวมีลักษณะเหมือนลายเมฆ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ รูปแบบลายผูกเป็นเถา แต่ตัวกนกเป็นลักษณะลายเมฆ ลักษณะลายเมฆไหลกล่าวโดยย่อคือ ลายประกอบด้วยก้านลายที่ขดหยักเหมือนไหลไปมา และตวัดวกกลับอย่างเฉียบพลัน ตรงบริเวณที่ตวัดกลับจะเป็นหัวขมวดม้วนกลม ได้ลักษณะหัวขมวด แต่แตกก้านออกเป็นสองก้าน ซึ่งวิ่งแยกจากกันคนละทิศ ที่จริงแล้วลาย-เมฆไหลของกาแลดูคล้ายกนกสามตัวหรือลายเครือเถามาก

ภาพที่ 2.10 กาแลลายเมฆไหลเป็นลวดลายเอกลักษณ์ของล้านนา ลวดลายขดหยักตวัด หัวขมวดกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ลายหมอนปักล้านนา

หมอนปักที่ชาวล้านนานิยมทำกันในอดีตนั้นมีอยู่ 3 ชนิด คือ (ชาลินี เสียงสุวรรณ. 2540 : 208)

2.2.4.1 หมอนหก

มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดที่นิยมทำคือ กว้าง 21-25 ซม. ยาว 35-40 ซม. สูง 15-20 ซม. หมอนหกนี้จะทำด้วยผ้าฝ้ายสีขาว หรือกระดาษหนา ฯลฯ เย็บเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมแล้วเย็บเป็นช่อง 6 ช่อง หรือ 4 ช่อง

2.2.4.2 หมอนผา

เป็นหมอนที่มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยม ขนาดที่นิยมทำคือ กว้าง 31-35 ซม. ยาว 35-40 ซม. และสูง 31-35 ซม. ตัวหมอนผานี้ก็จะใช้ผ้าฝ้ายสีขาว หรือกระดาษในการทำตัวหมอนเช่นกัน โดยที่นิยมเย็บเป็น 5 ช่อง การทำเช่นนี้เป็นการเพิ่มความแข็งแรงแก่หมอน

2.2.4.3 หมอนป่อง

เป็นหมอนที่มีลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยมคล้ายหมอนหกแต่แตกต่างที่หมอนป่องมีรูทะลุที่หน้าหมอน โดยจุดศูนย์กลางหน้าหมอนจะทำด้วยไม้น้ำหนักเบาพันผ้าไว้ ซึ่งมีประโยชน์เมื่อใช้งานหมอนจะไม่ยุบตัว ขนาดที่นิยมทำคือ กว้าง 26-30 ซม. ยาว 41-45 ซม. และสูง 15-20 ซม.

การทำหมอนของชาวล้านนานั้น ถือเป็นแบบแผนประเพณีที่ทำสืบต่อกันมา ซึ่งจากอายุของหมอนในกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 30-100 ปีนั้น ตัวหมอนจะนิยมทำด้วยทำด้วยผ้าฝ้ายสีขาวหรือกระดาษหนาภายในยัดด้วยนุ่นหรือฟาง ซึ่งสะท้อนให้เห็นความเชื่อที่ว่าฟางเป็นของสูงเพราะได้มาจากข้าวเป็นของแม่โพสพ เมื่อนำมาหนุนนอนแล้ว จะทำให้เกิดสิริมงคลแก่ตนเอง ส่วนของตัวหมอนหกและหมอนผานิยมที่จะหุ้มด้วยผ้าฝ้ายสีแดงทับอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งมีความหมายถึงความเป็นศิริมงคลเช่นกัน เพราะหมอนมีหน้าที่ใช้ในพิธีกรรมต่างๆ ด้วย แต่หมอนป่องพบว่าจะใช้ผ้าหุ้มตัวหมอนเป็นลวดลายดอก หรือสีขาวด้วย

ลักษณะของลวดลายที่ใช้ในการปักนี้พบว่า หน้าหมอนหก หมอนผา และหมอนป่องนั้น เป็นลวดลายประเภทลายพันธุ์พฤกษา ซึ่งเป็นลวดลายที่มีความหมาย หมายถึงความอุดมสมบูรณ์ ลักษณะของลายพันธุ์พฤกษานี้เป็นลวดลายที่เลียนแบบธรรมชาติ จะประกอบด้วยดอก ใบ หรือก้าน

หน้าหมอนหกและหมอนผานั้น สามารถที่จะจำแนกลวดลายเป็น ส่วนที่เป็นลวดลายกลางหน้าหมอน และส่วนประกอบลวดลายที่เป็นลายก้านขด และลวดลายเครือเถา ลวดลายที่เป็นลายตรงกลางนั้นจะเป็นลายดอกต่างๆ เช่น ดอกแก้ว ดอกกุหลาบ ดอกพุ่มข้าวบิณฑ์ ลายดอกบัวตูม ดอกบัวบาน ซึ่งแสดงความหมายทางพระพุทธศาสนา

การใช้ลายตรงกลางนั้นจะนิยมใช้ลายดอกบัวตูมมากที่สุด รองลงมาคือ ดอกบัวบานและดอกแก้ว พบลวดลายดอกอื่นๆ บ้างแต่ไม่มากนัก นอกจากนี้ยังพบการใช้ลวดลายตรงกลางประเภทลวดลายสัตว์ต่างๆ ได้แก่ ไก่ ช้าง งู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะลวดลายตรงกลางหน้าหมอนประเภทลายสัตว์นี้เรียกว่า ตัวพึ่ง คือเป็นตัวพึ่งของเราในการทำบุญ หรือเป็นการปักแทนวันเกิดของพระภิกษุที่นำไปถวาย ลวดลายไก่นี้จะหมายถึงปีระกา ช้างใช้แทนปีเกิดในปีกุน หรือหมอนบางใบใช้ลวดลายตรงกลางเป็นลวดลายหม้อปูรณฆฏ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของล้านนา แสดงความหมายถึงความสมบูรณ์ แต่สำหรับหน้าหมอนบางใบก็ไม่มีลายตรงกลางหน้าหมอน แต่จะเป็นลวดลายประเภทลายก้านขด หรือเครือเถา ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 7 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ลายก้านขด 4 ทิศทาง หรือ 5 ทิศทาง

กลุ่มที่ 2 ลายใบโพธิ์

กลุ่มที่ 3 ลายอิสระ

กลุ่มที่ 4 ลายก้านขด 3 ทิศทาง

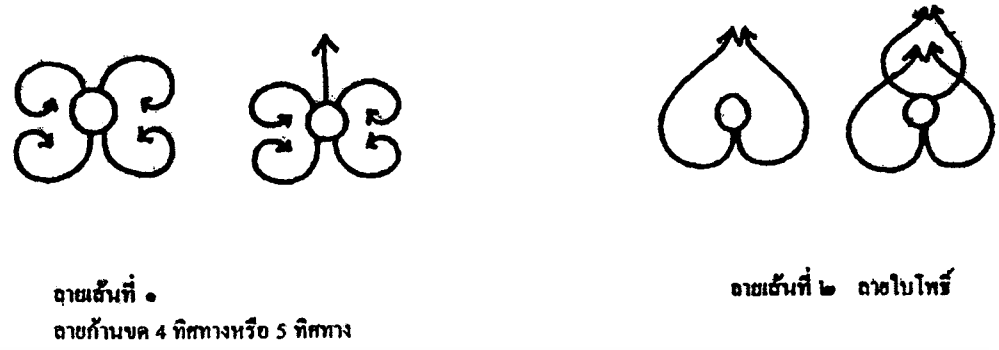
กลุ่มที่ 5 ลายก้านขดที่ไม่ออกจากจุดศูนย์กลาง

กลุ่มที่ 6 ลายก้าน

กลุ่มที่ 7 ลายดอกเดี่ยว

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลายเส้นที่ ๑
ลายก้านขด 4 ทิศทางหรือ 5 ทิศทาง

ลายเส้นที่ ๒ ลายใบโพธิ์

ลายเส้นที่ ๓ ลายอิสระ

ลายเส้นที่ ๔ ลายก้านขด 3 ทิศทาง

ลายเส้นที่ ๕ ลายก้านขดที่ไม่ได้ออกจากจุดศูนย์กลาง

ลายเส้นที่ ๖ ลายก้าน

ลายเส้นที่ ๗ ลายดอกเดี่ยว (ไม่มีลายประกอบ)

ภาพที่ 2.11 ลักษณะลายเส้นบนหมอนปักล้านนาทั้ง 7 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อักษรล้านนา

ภาษาพูดของชาวล้านนาเป็นภาษาในกลุ่มชนตระกูลไท-ลาว มีสำเนียงแตกต่างไปเฉพาะถิ่น แต่สามารถสื่อสารเข้าใจกันโดยง่าย

อาณาจักรล้านนาเป็นดินแดนที่รุ่งเรืองมานาน จึงได้พัฒนาภาษาเขียน มีตัวอักษรเขียนบันทึกเรื่องราวความรู้ต่างๆ สืบทอดกันมาอย่างเป็นระบบ โดยมีพระสงฆ์ในพุทธศาสนาเป็นศูนย์กลางและเป็นกำลังสำคัญของพัฒนาการด้านภาษาและวรรณกรรม

2.3.1 ชนิดของตัวอักษรล้านนา

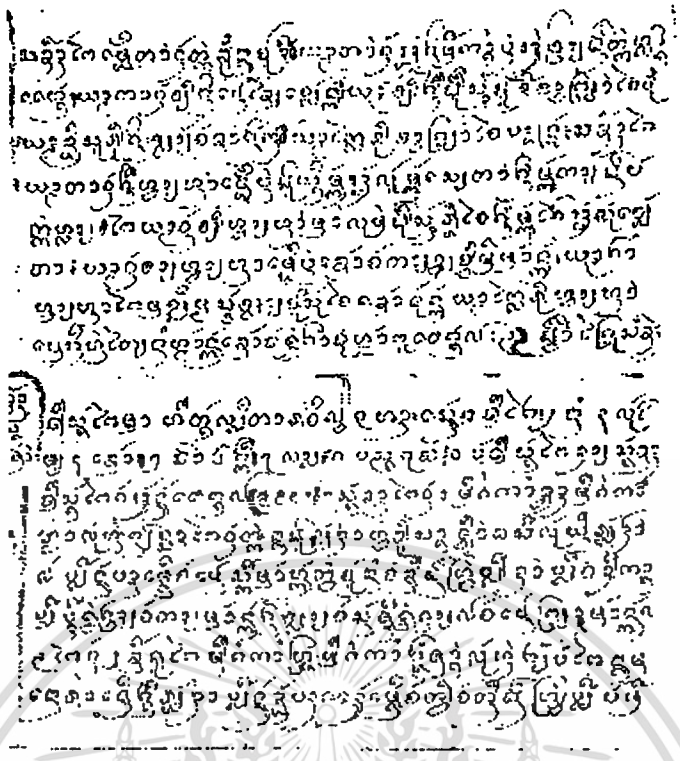
อักษรที่ปรากฏในจารึกและเอกสารโบราณของชาวล้านนา มี 3 ชนิด ดังนี้

2.3.1.1 อักษรธรรมล้านนา (ตัวเมือง)

เป็นอักษรซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย สันนิษฐานว่า มีต้นกำเนิดมาจากอักษรมอญโบราณ มักใช้จารบนคัมภีร์ใบลาน พับสา เอกสารโบราณ โดยเฉพาะเรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับศาสนา เช่น ตำราภาษาบาลี ชาดก เรื่องราวการกัลปนาสิ่งของแก่วัด นอกจากนั้นยังใช้บันทึกเอกสารต่างๆ อันเกี่ยวเนื่องในพุทธศาสนา ตำราโหราศาสตร์ ตำราแพทย์ บทกวีนิพนธ์ และคร่าวซอ ด้วย

การใช้อักษรธรรมล้านนามักจะขาดช่วงหรือชะงักไปบ้างตามความผันผวนของเหตุการณ์บ้านเมือง แต่ก็ยังสามารถสืบทอดกันตลอดมาได้เป็นอย่างดี จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2483 เมื่อมีการประกาศใช้รัฐนิยม ฉบับที่ 3 ว่าด้วย ภาษาและหนังสือกับหน้าที่พลเมือง ห้ามการเรียนการสอนอักษรท้องถิ่น การใช้อักษรธรรมล้านนาจึงหยุดชะงักไปเป็นเวลานาน ประกอบกับความแพร่หลายในการใช้อักษรไทยปัจจุบันของสื่อมวลชนทุกแขนง การใช้อักษรธรรมล้านนาจึงเสื่อมลงตามลำดับ ปัจจุบันได้มีความพยายามที่จะฟื้นฟูอักษรธรรมล้านนาขึ้นอีก โดยได้จัดให้มีการเรียนการสอนอักษรธรรมล้านนาตามวัดในภาคเหนือ และสถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งมหาวิทยาลัย และโรงเรียนมั

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 อักษรธรรมล้านนา (ตัวเมือง)

2.3.1.2 อักษรฝักขาม (ตัวฝักขาม)

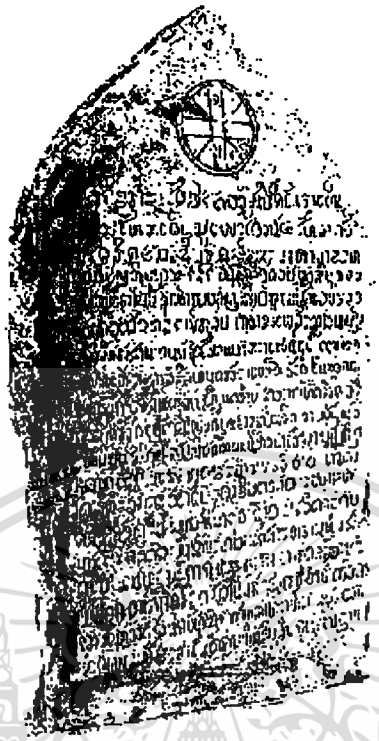
เป็นอักษรที่นิยมใช้บันทึกข้อความลงบนแผ่นหิน(ศิลาจารึก) แผ่นโลหะ ฐานพระพุทธรูป ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับการกัลปนาสิ่งของ เช่น สิ่งก่อสร้างทางศาสนา(ศาสนสถาน ศาสนวัตถุ) ที่นา ข้าคน เงินทอง ให้แก่วัดในพระพุทธศาสนา

ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 20 - 24 ก็ปรากฏการใช้อักษรสุโขทัยกันอย่างแพร่หลายในการเขียนวัตถุจารึก โดยนำอักขรวิธีบางอย่างของอักษรธรรมล้านนามาผสมกับอักษรสุโขทัย แล้วพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็นอักษรชนิดใหม่เรียกว่า อักษรฝักขาม เหตุที่ได้ชื่อเช่นนี้เพราะ มีรูปร่างลักษณะผอมสูง และโค้งงอคล้ายฝักมะขาม

จารึกอักษรฝักขามที่เก่าแก่ที่สุดเท่าที่พบในล้านนา คือ จารึก ลพ.9 (พ.ศ.1954) ส่วนจารึกใหม่ที่สุด คือ จารึก ชม. 30 (พ.ศ. 2370)

อักษรฝักขามได้รับความนิยมอย่างสูงสุดราว 200 ปี โดยแพร่หลายไปจนถึงอาณาจักรล้านช้าง และเมืองเชียงตุง ประเทศพม่า กระทั่งอาณาจักรล้านนาสูญเสียเอกราชแก่พม่า ประกอบกับความนิยมใช้อักษรธรรมล้านนา และมีอักษรชนิดใหม่เข้ามาแทน ความนิยมอักษรฝักขามจึงเสื่อมลงและเลิกใช้ไปในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 อักษรฝักขาม (ตัวฝักขาม)

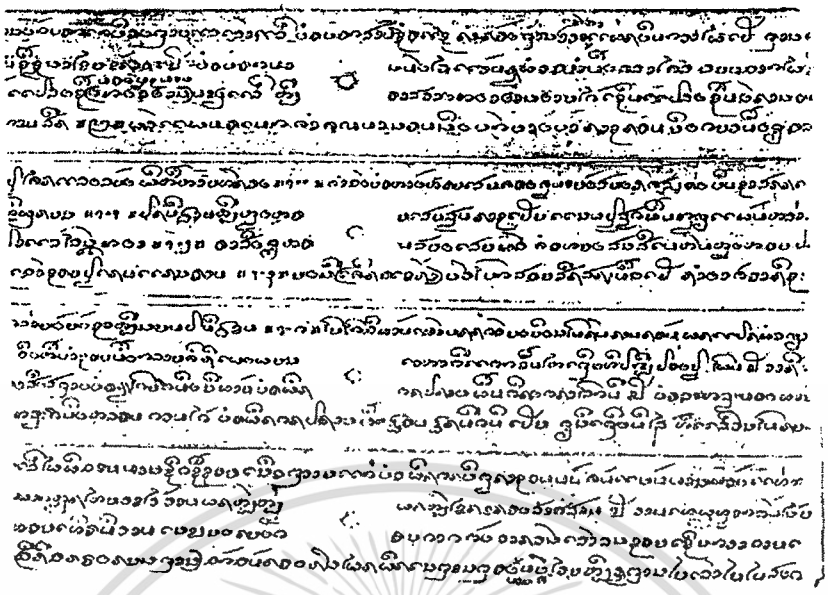
2.3.1.3 อักษรไทยนิเทศ (ตัวไทยนิเทศ)

เป็นอักษรผสมระหว่างอักษรธรรมล้านนา กับอักษรฝักขาม รูปแบบตัวอักษรเกือบทั้งหมดมีลักษณะคล้ายตัวอักษรฝักขาม แต่จะกลมป้อมเหมือนอักษรธรรมล้านนา มีการเติมศกบนตัวอักษรบางตัว มีอักขรวิธีบางแบบเหมือนอักษรธรรมล้านนา

ชื่อของอักษรมีหลายอย่าง เช่น อักษรขอมไทย อักษรขอมเมือง อักษรขอมหวัด อักษรไทยฝักขาม อักษรฝักขามใหม่ และอักษรไทยนิเทศ ซึ่งเป็นชื่อที่นักวิชาการในปัจจุบันส่วนใหญ่รู้จักและเรียกขานกัน ทั้งนี้เนื่องจากข้อความท้ายเรื่องโคลงมังทรารบเชียงใหม่ บันทึกไว้ว่าอักษรชนิดนี้เรียกว่า อักษรไทยนิเธดหรือ อักษรไทยนิเทศ

สันนิษฐานว่าเริ่มใช้อักษรไทยนิเทศหลัง พ.ศ. 2099 เล็กน้อย และมักใช้เขียนเรื่องทางคดีโลก โดยเฉพาะวรรณกรรมโคลงต่างๆ อาทิ โคลงนิราศหริภุญไชย โคลงนิราศดอยเกิ้ง โคลงพรหมทัต โคลงมังทรา จากต้นฉบับใบลานเท่าที่เหลืออยู่ ซึ่งคงจะเป็นฉบับคัดลอก พบว่ามีอายุระหว่าง พ.ศ. 2355 - 2389 ซึ่งน่าจะเป็นช่วงที่อักษรไทยนิเทศได้รับความนิยมสูงสุด และพบบ้างตามก้อนอิฐที่ใช้ก่อสร้าง ศาสนสถานต่างๆ ในล้านนา เช่น ที่เชียงราย เป็นต้น แต่ไม่มากนัก เนื่องด้วยระยะเวลาอันสั้น และความนิยมใช้อักษรไทยนิเทศคงมีอยู่เฉพาะในเขตราชสำนักเท่านั้น ยังไม่แพร่หลายไปถึงประชาชนทั่วไป จึงทำให้อักษรชนิดนี้ไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควรและสุดท้ายก็ไม่มีการใช้อีกเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 อักษรไทยนิเทศ (ตัวไทยนิเทศ)

การเขียนตัวอักษรเปรียบเทียบ 3 แบบ (พ.ต.ท. ดร.ทักษิณ ชินวัตร)

อักษรธรรมล้านนา

อักษรฝักขาม

อักษรไทยนิเทศ

(ภาษาและวรรณกรรม. 2547) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ตัวอักษรล้านนา

2.3.2.1 พยัญชนะ (พยัญชนะ. 2547) [Internet]

ตารางเทียบตัวไทยยวน (ล้านนา) หรือ ตัวเมือง กับอักษรภาษาไทย

ล้านนา	อ่านว่า	ไทย
ᨠ	กะ	ก
ᨡ	ขะ	ข
ᨣ	กะ	ค *1
ᨤ	ค	ค
ᨥ	ฆะ	ฆ
ᨦ	งะ	ง
ᨧ	จะ	จ
ᨨ	ฉะ	ฉ *2
ᨩ	จ๊ะ	ช *3
ᨪ	ฌะ	ฌ
ᨫ	ญะ	ญ
ᨭ	ญะ	ญ
ᨮ	ฎะ	ฎ
ᨯ	ฐะ	ฐ
ᨰ	ฑะ	ฑ
ᨱ	ณะ	ณ

ล้านนา	อ่านว่า	ไทย
ᨲ	ตะ	ต
ᨳ	ถะ	ถ
ᨴ	ต๊ะ	ท *4
ᨵ	ธะ	ธ
ᨶ	นะ	น
ᨷ	บะ	บ *5
ᨸ	ปะ	ป
ᨹ	ผะ	ผ
ᨺ	ฝะ	ฝ
ᨻ	พะ	พ *6
ᨼ	ฟะ	ฟ
ᨽ	ภะ	ภ
ᨾ	มะ	ม
ᨿ	ยะ	ย
ᩀ	หยะ	ย *7

ล้านนา	อ่านว่า	ไทย
ᩁ	ระ	ร *8
ᩃ	ละ	ล
ᩅ	ละ	ล *9
ᩆ	ละ	ล *10
ᩈ	วะ	ว
ᩉ	ศะ	ศ
ᩋ	สะ	ส *11
ᩌ	สะ	ส
ᩍ	สะ	ส *12
ᩎ	สสะ	สส
ᩏ	หะ	ห
ᩐ	ฬะ	ฬ
ᩑ	อะ	อ
ᩒ	ฮะ	ฮ
ᩓ	นา	น *13

ภาพที่ 2.15 ตารางเปรียบเทียบตัวอักษรล้านนากับอักษรภาษาไทย

พยัญชนะเดิมมีทั้งหมด 33 ตัว แบ่งออกเป็น 6 วรรค (กลุ่ม) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ᨣ ᨤ ᨥ ᨦ ᨧ	เรียกว่า พยัญชนะ กะ วรรค
ᨩ ᨪ ᨫ ᨬ ᨭ	เรียกว่า พยัญชนะ จะ วรรค
ᨮ ᨯ ᨰ ᨱ ᨲ	เรียกว่า พยัญชนะ ฏะ วรรค
ᨳ ᨴ ᨵ ᨶ ᨷ	เรียกว่า พยัญชนะ ตะ วรรค
ᨸ ᨹ ᨺ ᨻ ᨼ	เรียกว่า พยัญชนะ ปะ วรรค
ᨽ ᨾ ᨿ ᩀ ᩁ ᩂ ᩃ ᩄ	เรียกว่า พยัญชนะ อะ วรรค

พยัญชนะที่มี ห หรือ อ นำ

ᩉᩣ	หงะ	เช่น	ᩉᩣᨦᩮᨿ	หงาว	ᩉᩣᨦᨾ᩠ᨷ	หง้าง
ᩉᩢ	หมะ	เช่น	ᩉᩢᨸᩣ	หนา	ᩉᩢᨸᩣᨾ	หมาง
ᩉᩬ	หนะ	เช่น	ᩉᩬᨶᩣᩅ	หนาว	ᩉᩬᨶᩣᨾ	หนาม
ᩉᩜ	หละ	เช่น	ᩉᩜᩃᩣᨶ	หลาน	ᩉᩜᩃᩣᨠ	หลาก
ᩉᩅ	หวะ	เช่น	ᩉᩅᩣᨶ	หวาน	ᩉᩅ᩠ᨶᩣᨶ	หว่าน

ภาพที่ 2.16 พยัญชนะของตัวอักษรล้านนา

2.3.2.2 สระ

ในการแบ่งสระในอักษรล้านนา) ตัวเมือง (จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ) สระ] (2547 .Internet]

(1) สระเดี่ยว - สระผสม) ใช้ในการเขียนทั่วไป (

(2) สระตามภาษาบาลี) ใช้เขียนกับคำที่มาจากภาษาบาลีเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สระเดี่ยว-สระผสม

ล้านนา	ไทย	ตัวอย่าง			
ะ	ะ ◌ั	ᨠ	กะ	ᨡᩢ	กะ
า	า	ᨠᩣ	กา	ᨡᩣ	กา
ิ	ิ ◌ะ	ᨠᩤ	กา	ᨡᩤ	กา
◌ิ	ิ	ᨠᩥ	กิ	ᨡᩥ	กี
◌ี	ี	ᨠᩦ	กี	ᨡᩦ	กี
◌ึ	ึ	ᨠᩧ	กึ	ᨡᩧ	กึ
◌ื	ื	ᨠᩨ	กื	ᨡᩨ	กื
◌ุ	ุ	ᨠᩩ	กุ	ᨡᩪ	กู
◌ู	ู	ᨠᩪ	กู	ᨡᩪ	กู
เ◌ะ	เ◌ะ	ᨠᩮᩢ	เกะ	ᨡᩮᩢ	เกะ
เ	เ	ᨠᩮ	เก	ᨡᩮ	เก
เ◌็	เ◌็	ᨠᩮᩬ	แกะ	ᨡᩮᩬ	แกะ
แ	แ	ᨠᩮᩬ	แก	ᨡᩮᩬ	แก
โ◌ะ	โ◌ะ	ᨠᩮᩣ	โกะ	ᨡᩮᩣ	โกะ
โ	โ	ᨠᩮᩣ	โก	ᨡᩮᩣ	โก
เ◌าะ	โ◌ะ	ᨠᩮᩣ	โกะ	ᨡᩮᩣ	โกะ
◌อ	◌อ	ᨠᩮᩣ	โก	ᨡᩮᩣ	โก
เ◌อ	เ◌า	ᨠᩮᩫ	เกา	ᨡᩮᩫ	เกา
◌ำ	◌ำ	ᨠᩴ	กำ	ᨡᩴ	กำ
เ◌าะ	เ◌าะ	ᨠᩮᩫᩢ	เกาะ	ᨡᩮᩫᩢ	เกาะ
เ◌าะ◌	เ◌าะ◌	ᨠᩮᩫᩢ	เกาะ	ᨡᩮᩫᩢ	เกาะ
◌ุ	◌ุ	ᨠᩩᩢ	กุ	ᨡᩩᩢ	กุ
◌ั◌	◌ั◌	ᨠᩢᩴ	กัน	ᨡᩢᩴ	กัน
◌ั◌	◌ั◌	ᨠᩢᩴ	กัง	ᨡᩢᩴ	กัง
◌ีย	◌ีย	ᨠᩦᩬ	เกี่ยว	ᨡᩦᩬ	เกี่ยว
เ◌ียะ	เ◌ียะ	ᨠᩮᩦᩢ	เกียะ	ᨡᩮᩦᩢ	เกียะ
เ◌ีย	เ◌ีย	ᨠᩮᩦ	เกีย	ᨡᩮᩦ	เกีย
เ◌ียะ◌	เ◌ียะ◌	ᨠᩮᩦᩢ	เกียะ	ᨡᩮᩦᩢ	เกียะ
เ◌ีย	เ◌ีย	ᨠᩮᩦ	เกีย	ᨡᩮᩦ	เกีย
◌วย	◌วย	ᨠᩪᩭ	กวย	ᨡᩪᩭ	กวย
◌ุย	◌ุย	ᨠᩩᩭ	กุย	ᨡᩪᩭ	กุย
เ◌ย	เ◌ย	ᨠᩮᩭ	เกย	ᨡᩮᩭ	เกย
เ◌ียะ	เ◌ียะ	ᨠᩮᩦᩢ	เกียะ	ᨡᩮᩦᩢ	เกียะ
เ◌ีย	เ◌ีย	ᨠᩮᩦ	เกีย	ᨡᩮᩦ	เกีย

สระตามภาษาบาลี

ล้านนา	ไทย	ตัวอย่าง	
ᩋ	อะ	ᩋᨶᩩᨻ	อนุป
ᩋᩣ	อา	ᩋᩣᨠᩣᩁ	อาการ
-ᩥ	อิ	-ᩥᨯᩥᨿ	อิสาน
-ᩦ	อี	-ᩦᨸᩣᩃ	อีสา
-ᩩ	อุ	-ᩩᨸᨠᩣᩁ	อุปะการะ
-ᩪ	อู	-ᩪᨠᩣ	อูกำ
-ᩮ	เอ	-ᩮᨠᨿᩣᨩ	เอกะราช
ᩉᩮ	โอ	ᩉᩮᩋᨠᩣᩈ	โอกาส

หมายเหตุ สระ ๕ ตัว คือ -ᩥ, -ᩦ, -ᩩ, -ᩪ

เป็นสระลงที่ คือ ไม่สามารถนำไปผสมกับพยัญชนะได้

ภาพที่ 2.17 สระของตัวอักษรล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.3 ตัวสะกด

ในอักษรล้านนาได้แบ่งตัวสะกดออกเป็น ๘ กลุ่ม ดังนี้ (ตัวสะกด. 2547) [Internet]

๑.	แม่กก	ใช้ตัว	ᨠ	สะกด
๒.	แม่กง	ใช้ตัว	ᨦ	สะกด
๓.	แม่กด	ใช้ตัว	ᨯ	สะกด
๔.	แม่กน	ใช้ตัว	ᨶ	สะกด
๕.	แม่กบ	ใช้ตัว	ᨻ	สะกด
๖.	แม่กม	ใช้ตัว	ᨾ	สะกด
๗.	แม่เกย	ใช้ตัว	◌ᩃ	สะกด
๘.	แม่เกอว	ใช้ตัว	◌ᩅ	สะกด

ภาพที่ 2.18 ตัวสะกดของตัวอักษรล้านนา

2.3.2.4 วรรณยุกต์

วรรณยุกต์ในอักษรล้านนานั้น ไม่เหมือนกับวรรณยุกต์ของภาษาไทยกลาง ที่มีครบทุกตัว แต่ภาษาล้านนา พยัญชนะแต่ละตัวมีเสียง สูง-ต่ำ อยู่ในตัว จึงไม่จำเป็นต้องใช้วรรณยุกต์บังคับ แต่ทั้งนี้ผู้เรียนต้องอาศัยประสบการณ์ ความชำนาญในการเรียนรู้ วรรณยุกต์ในภาษาล้านนามีดังนี้

)วรรณยุกต์] (2547 .Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*	◌ᩴ	◌᩵	ไม้หันอากาศ	เช่น	ᨾᩮᩴᨷ	ฝันหัน
	◌ᩣ	◌᩶	ไม้เอก	เช่น	ᨣᩣᨦᨲᩣ	นั่งแท่น
*	◌ᩴ	◌᩷	ไม้โท	เช่น	ᨶᩮᩴᨽᩦ	นิ้วชี้
*	◌ᩴ	◌᩸	ไม้ไต่คู้	เช่น	ᨠᩫᩁᨠᩫᩉᩣ	เก็บเห็ด
	◌ᩢ	◌᩹	การันต์	เช่น	ᨵᩢᨾ᩠ᨾ	ธัมม์ (ธรรม)
	◌ᩤ	᩠ᨿ	ไม้ซ้ำคำ (ยมก)	เช่น	ᨲ᩠ᨿᩣᨦ᩠	ต่าง ๆ

หมายเหตุ * เขียนเหมือนกันทั้งหมด

- สำหรับไม้โท ◌᩵ ในปัจจุบัน บางท่านได้เติมหัวเข้าไปเพื่อให้เกิดความแตกต่างกับไม้หันอากาศ คือ ◌ᩴ
- ไม้ซ้ำคำ ᩠ บางครั้งใช้ซ้ำคำ เช่น ᨲᩫᩁᨲᩫᩁ - ต่าง ๆ
  บางครั้งใช้ซ้ำพยัญชนะ เช่น ᨻᩮᩣ᩠ᨿᨻᩮᩣᨿ - ไปป่ายหน้า
- ◌ᩢ เรียกว่า ระห้าม ใช้เหมือนกับ ทัณฑฆาต (◌์) ของภาษาไทยกลาง
- ไม้ตรี ไม่มีใช้ เพราะพยัญชนะบางตัวมีเสียงวรรณยุกต์ตรี เช่น ᨠ (ก๊ะ) ᨧ (จ๊ะ) ᨲ (ต๊ะ)
- ไม้จัตวา ไม่มีใช้ เพราะพยัญชนะบางตัวมีเสียงจัตวา เช่น ᨡ(กะ) ᨪ (ชะ) ᨩ (จะ)
- ◌ᩴ ◌ᩢ เรียกว่า "ไม้กั๋ง" หรือ "นิคหิต" ใช้เขียนคำที่มาจากภาษาบาลีเท่านั้น เช่น ᨸᩴᨵᩢ - สังฆัง
- ◌ᩴ ◌ᩢ เรียกว่า "ไม้กั๋งใหล" ใช้เขียนไว้บนพยัญชนะตัวหลังของตัวที่สะกด เช่น
  ᨸᩴᨵᩢ - สังฆัง, ᨦᩴᨣᩢᨮᩦ อังคุลี
- ◌ᩥ ◌ᩢ เรียกว่า "กะปู่ยาด" มีค่าเท่ากับ -วก เช่น ᨾᩩᨶᩥ - พวก
- ◌ᩬ เรียกว่า "ระโอ่ง" หรือ "ระโอ้ง" คือตัว ร ที่เป็นตัวควบกล้ำ โดยเขียนไว้ข้างหน้าของตัวที่จะควบ
  เช่น ᨠᩬᩁᩢᨲᩣ - กราบ ᨻᩬᩁᩢᨿᩣ - พระยา

ข้อควรระวัง ความแตกต่างระหว่าง ◌ᩬ "ระโอ่ง" กับสระโอ ◌

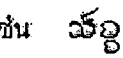
- ◌ᩬ "ระโอ่ง" เขียนฐานเสมอกับพยัญชนะ
- ◌ เขียนฐานต่ำกว่าพยัญชนะ

ภาพที่ 2.19 วรรณยุกต์ของอักษรล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.5 ตัวสะกดพิเศษ

ตัวสะกดพิเศษนี้ส่วนใหญ่ ใช้เขียนคำที่มาจากภาษาบาลี หรือ สันสกฤต โดยมีพยัญชนะที่สามารถใช้เป็นตัวสะกดได้ดังต่อไปนี้ (ตัวสะกดพิเศษ. 2547) [Internet]

ตัว	๑	สะกด เช่น		มัคคะ		สัคคะ
ตัว	๒	สะกด เช่น		สัจจะ		ทุจริต
ตัว	๓	สะกด เช่น		มัชชะ		พานิช
ตัว	๔	สะกด เช่น		กัญญา		สัญญา
ตัว	๕	สะกด เช่น		วัฏฏะ		รัฏฐะ
ตัว	๖	สะกด เช่น		ตัณหา		วิญญาณ
ตัว	๗	สะกด เช่น		อัตตา		สัมปัตติ
ตัว	๘	สะกด เช่น		สัททา		นิททา
ตัว	๙	สะกด เช่น		สัพพะ		นิพพวน
ตัว	๐	สะกด เช่น		กัลยานี		วิบูล
ตัว	๙	สะกด เช่น		อากาศ		
ตัว	๓	สะกด เช่น		ภาษา		
ตัว	๓	สะกด เช่น		ตัสมา		อาวาส

ข้อควรทราบ

- ตัว ๓๓ เรียกว่า สะสองห้อง ใช้เขียนเวลาที่มีตัว ๓๓ ซ้อนกัน ๒ ตัว ตัวหน้าเป็นตัวสะกด เช่น
- ตัว ๔ สะกด เช่น - วิรุฬหก ตัว ๔ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ฬ งวงช้าง
- ตัว ๔๓ (ญ) เวลาซ้อนกัน ๒ ตัว ตัวที่อยู่ก่อนหน้า (บน) นิยมใช้ "หัว" ของ ๔๓ แทน คือ บางอาจารย์อาจใช้ตัว ๓๓ (ณ) แทน
- ตัว ๓ (ท) เวลาซ้อนกัน ๒ ตัว ตัวที่อยู่หลัง (ล่าง) นิยมใช้ "หาง" ของ ๓ แทน คือ เป็น และตัว ๓ ตัวเดียว หากถูกซ้อนด้วยพยัญชนะวรรคเดียวกัน ก็นิยมใช้ "หาง" แทน เช่น - สมภาร, - พิมพิสาร

ภาพที่ 2.20 ตัวสะกดพิเศษของอักษรล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.6 ตัวเลข

ตัวเลขในภาษาล้านนา มี 2 แบบ คือ เลขโหรา ใช้เขียนทั่วไป) คล้ายกับเลขพม่า(และ เลขในธรรม ใช้เขียนเฉพาะในคัมภีร์ หรือ ตำราต่าง ๆ (ตัวเลข. 2547) [Internet]

ภาพที่ 2.21 ตัวเลขของอักษรล้านนา

2.3.2.7 คำพิเศษ

มีอักษรบางตัวที่เขียนไม่ตรงตามหลักเกณฑ์ ซึ่งจัดอยู่ในพวกกติปยะศัพท์ คือ ศัพท์เล็กศัพท์น้อย ได้แก่ (คำพิเศษ. 2547) [Internet]

ภาพที่ 2.22 คำพิเศษของอักษรล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.8 ตัวซ้อน

การเขียนเอาพยัญชนะซ้อนกัน 2 ตัว ตัวบนเรียกว่า" ตัวซ้อน "หรือพยัญชนะสังโยค การเขียนพยัญชนะซ้อนกันนี้ ใช้เขียนเฉพาะคำภาษาบาลีและคำที่มาจากภาษาบาลีบางคำ (การยืมคำ (เช่น (ตัวซ้อน. 2547) [Internet]

ᨾᨶ᩠ᨲᩥ	ส้นติ
ᨾᨶ᩠ᨵᩥ	สนธิ
ᨾᨬ᩠ᨬᩣ	สัญญา
ᨾᩮᨲ᩠ᨲᩣ	เมตต๋า
ᩋᩩᨸᩮᨠ᩠ᨡᩣ	อุเบกขา

หมายเหตุ - การยืมคำภาษาบาลมาใช้นั้น จะต้องใส่วรรณยุกต์ให้ครบ เช่น ᨾᨶ᩠ᨲᩥ - ส้นติ ᨾᨬ᩠ᨬᩣ - สัญญา

- แต่การเขียนคำภาษาบาลีจริง จะไม่มีวรรณยุกต์ เช่น ᨾᨶ᩠ᨲᩥ - ส้นติ. ᨾᨬ᩠ᨬᩣ - สัญญา

ภาพที่ 2.23 ตัวซ้อนของอักษรล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 วิวัฒนาการของตัวอักษรโรมัน

ในการพัฒนาชุดตัวอักษรที่เป็นภาษาโรมันนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของตัวอักษรโรมัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 คำนิยามศัพท์เกี่ยวกับการออกแบบตัวอักษร

(1) Typography คือ หลักการศาสตร์และทฤษฎีว่าด้วยการเรียงพิมพ์ การออกแบบ และการจัดวางตัวอักษร

(2) Typographic Design คือ เป็นรูปทางเลขนศิลป์ที่เน้นการออกแบบโดยการนำเอาตัวอักษรมาใช้เป็นหลัก

(3) Lettering Design คือ การออกแบบกลุ่มคำตัวอักษรที่ไม่จำเป็นต้องครบชุด สำหรับงานเป็นชิ้นๆ ไป

(4) Type คือ ตัวอักษรแต่ละตัว

(5) Type Face (รูปอักษร, หน้าอักษร) คือ แบบของตัวอักษรแต่ละชุด

(6) Font, Faunt คือ การนำรูปแบบของตัวอักษรในแบบต่างๆ (Type Face) นำมาใส่รายละเอียดของความห่างระหว่างตัวอักษร ช่องไฟ ระยะห่างระหว่างบรรทัด มีการทดสอบถึงการนำไปใช้และการอ่านพร้อมที่จะนำไปใช้ในกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ (อนุทิน วงศ์สรรคกร 2544 : 82-84)

(7) Body Text, Body Type, Text Type คือ ตัวเนื้อความ ตัวโปรย

(8) Display Type คือ ตัวพาดหัว ชื่อข้อความ

(9) Decorative Type คือ ตัวอักษรตกแต่ง อักษรประดิษฐ์

(10) Alphabet คือ ชุดตัวอักษรที่ใช้ในระบบการเขียนของแต่ละภาษา เป็นสัญลักษณ์แทนการออกเสียง ซึ่งใช้กันโดยทั่วไปในปัจจุบัน

(11) Character คือ อักขระ ได้แก่ ตัวอักษร (พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์) ตัวเลข เครื่องหมายที่กำหนดใช้กันโดยทั่วไปในปัจจุบัน

(12) Glyph (รูปอักษร) คือ รูปลักษณ์ของตัวอักษร มีความหมายเดียวกับ Character อันหมายถึง บุคลิกของตัวอักษรที่มีหลากหลายแบบแตกต่างกันออก เช่น สง่างาม, สนุกสนาน, ร่าเริง, สงบเงียบ, อ่อนหวาน, เข้มแข็ง, น่ากลัว ฯลฯ

(13) Legibility คือ ประจักษยภาพ ความยากง่ายในการแยกแยะด้วยสายตาในระหว่างการอ่าน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างตัวอักษรที่ต่างกัน ช่องไฟที่พอเหมาะ รูปร่างอักษรที่ถูกต้องตามอักขระวิธี ความมีระเบียบ สบายตา ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ความเร็วของการอ่าน และมีผลต่อการออกแบบตัวพิมพ์เนื้อความมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(14) Readability คือ การอ่านได้ ยาก-ง่าย เป็นผลมาจากการออกแบบรูปแบบ สี การจัดวางของข้อความ ตัวอักษร การรับรู้ ความเคยชินของผู้อ่าน

2.4.2 วิวัฒนาการของตัวอักษรโรมันและตัวอักษรไทย

วิวัฒนาการของตัวอักษรสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้น ดังต่อไปนี้ (กำธร สถิรกุล. 2527 : 7)

(1) ตัวอักษรเขียนตามภาพ (Pictograph)

(2) ตัวอักษรเขียนเป็นเครื่องหมาย (Ideograph)

(3) ตัวอักษรเขียนตามเสียงพูดเป็นคำๆ (Syllabary)

(4) ตัวอักษรเขียนแทนรากฐานของเสียงแต่ละอัน ซึ่งต้องนำมาผสมกันจึงจะอ่านออกเสียงได้

มนุษย์ได้พยายามสื่อสารกันด้วยคำพูดและได้พัฒนามาสู่การเขียนภาพแทนความหมายบางอย่าง จนเกิดระบบการใช้ภาพเครื่องหมายแล้วพัฒนาสู่การเขียนเป็นตัวอักษรแทนคำพูดต่างๆ

2.4.3 ประวัติการออกแบบอักษรโรมัน

ประวัติการของตัวอักษรโรมันสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้น ดังต่อไปนี้ (ขาม จาตุรงคกุล. 2545 : 44-56)

2.4.3.1 Cuniform Script

ต้นกำเนิดของการเขียนตัวอักษรนั้นเกิดจากความต้องการที่จะแสดงความหมายในการเล่าเรื่องราวต่างๆ แทนคำพูด โดยชาวสุเมเรียน (Sumerians) เป็นผู้คิดค้นตัวอักษรแบบเขียน (Cuniform Script) โดยใช้สัญลักษณ์นามธรรมต่างๆ (Conceptual Symbols, Ideo Grame) รวมเข้าด้วยกันจนเกิดเป็นอักษรรูปลิ่ม (Hieroglyphics) ลงบนแผ่นดินเหนียวนุ่มๆ แล้วนำไปตากแดด เพื่อใช้บันทึกกฎหมาย, จดหมาย, บัญชีการค้าต่างๆ โดยการเขียนเป็นแถวจากซ้ายไปขวา ในช่วง 3,000-1,700 ปีก่อนศริสตกาล

2.4.3.2 Egyptian Hieroglyphic

อียิปต์มีพัฒนาการทางด้านต่างๆ สูง และได้สร้างระบบการเขียนรูปภาพแทนคำพูด โดยกำหนดให้ภาพอักษรนั้นเป็นเสียงตามภาษาพูด ประกอบไปด้วยภาพคน สัตว์ เทพเจ้า ลวดลายเรขาคณิตประกอบกับภาพต่างๆ เป็นกรอบที่มีขนาดใหญ่กว่า บางครั้งมีกรอบกั้นระหว่างประโยค บางครั้งมีเส้นบรรทัดขีดแบ่งไว้ชัดเจน ซึ่งอยู่ในช่วง 3,000 ปีก่อนศริสตกาล

2.4.3.3 Phoenician Alphabet

ตัวอักษรของโฟนิเซียได้เริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อ 1,400 ปีก่อนศริสต์ศักราช โดยได้รับอิทธิพลมาจากตัวอักษรของอียิปต์ มีพยัญชนะ 28 ตัว (ยังไม่มีสระ a, e, i, o, u) ถือเป็นรากฐานการเขียนภาษาทั้งหมดของยุโรป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.4 Greece Alphabet

กรีกในยุคประมาณ 1,200 ปีก่อนคริสต์ศักราช มีความเฟื่องฟูในด้านต่างๆ จนในศตวรรษที่ 9 ก็เริ่มมีการใช้สระ a, e, i, o, u มาผสมกับพยัญชนะ เป็นรูปแบบการเขียนอันเป็นมาตรฐานลงในวัสดุต่างๆ

2.4.3.5 Roman Alphabet and Middle Ages

เริ่มต้นเมื่อช่วง 800 ปีก่อนศริสต์ศักราช มีการนำตัวอักษรกรีกมาตัดทอนรูปแบบ และใช้รูปแบบให้ให้เคียงกับคำพูดของภาษาโรมัน มีการวางรูปแบบมาตรฐานในการอ่านตัวอักษรจากซ้ายไปขวา มีการประดิษฐ์ตัวพิมพ์เล็กเป็นครั้งแรก (Roman Minusculs)

ยุคกลางช่วง ค.ศ. 900-1230 หลังศริสต์ศตวรรษที่ 8 มีการใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ที่มีรูปแบบชัดเจน มีการพัฒนาช่องไฟ เริ่มแยกคำออกจากกันเป็นพยางค์และใช้มาจนศริสต์ศตวรรษที่ 11

2.4.3.6 The Gothic Period

ค.ศ. 1230-1500 ศูนย์กลางวัฒนธรรมของยุคโกธิคอยู่ที่ปราสาทและวัด ซึ่งเป็นที่ที่มีการสอนให้อ่านและเขียนด้วย พระมีความพิถีพิถันอย่างยิ่งในการลอกพระคัมภีร์เพื่อเผยแพร่คำสอน ทำให้เกิดทักษะในการคัดและเขียนตัวอักษรเป็นอย่างมาก

ภายหลังช่วงสงครามนั้นได้เกิดรูปแบบของการออกแบบใหม่ที่แพร่ขยายไปในส่วนต่างๆ ของงานช่างในระหว่างศตวรรษที่ 12 ใช้กับงานสถาปัตยกรรมโดยการลดข้อความลง ใช้ประกอบกับภาพให้เหมาะสมกับพื้นที่ จึงได้เกิดระบบ Grid หรือตารางกำหนดแนวของภาพและตัวอักษรขึ้น ตัวอักษรมีลักษณะเป็นเส้นตรง คมตามลักษณะของปากกา ที่เขียน และพัฒนาให้มีความโค้งมากขึ้น ใช้ในยุโรปจนถึงช่วงศตวรรษที่ 16

2.4.3.7 Renaissance

ช่วงค.ศ. 1400-1600 โลกยุคเรอนาสซองส์มีแนวคิดเหมือนช่วงกรีก โรมัน คือ มีทั้งเรื่องจิตใจผสานกับความเป็นศิลปะ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาวัฒนธรรมใหม่ทางวิทยาศาสตร์ มีแนวคิดมากมายจากหลายสถาบันการศึกษาที่ได้ค้นพบเทคโนโลยีใหม่ๆ ขึ้น มีการปฏิวัติการพิมพ์ขึ้นมาใหม่โดย Johanes Gutenberg โดยประดิษฐ์ตัวพิมพ์โลหะ พิมพ์พระคัมภีร์ Bible ด้วยรูปแบบของตัวอักษรโกธิคแทนการเขียนด้วยมือ

Nicoluas Jenson และ Aldus Manutius ได้นำรูปแบบตัวอักษรตัวพิมพ์มาพัฒนาเป็นตัวพิมพ์ ใช้ที่อิตาลีอันมีความกลมกลืนกันในรูปทรงสี่เหลี่ยม ทำให้เกิดความสะอาดตา ง่ายต่อการอ่าน และเป็นรูปแบบที่ใช้กันมาจนปัจจุบัน

2.4.3.8 Baroque

ช่วงค.ศ. 1590 เป็นรูปแบบศิลปะที่รับใช้ผู้มีฐานะแสดงออกมาด้วยความหรูหราสง่างามของเส้นสายที่มีน้ำหนักอ่อนเข้ม หนาบาง และคมชัด มีองค์ประกอบต่างๆ ที่กลมกลืนกัน เป็นยุคที่มีศิลปินจิตรกรรม สถาปัตยกรรม ดนตรี เช่น Rubens, Van Dyck, Rembrandt, Bach ในยุคนี้ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบให้เป็นรอยต่อของยุคโรมัน เนื่องจากมีการพัมนาต่อจากยุคเรอนาสซองส์ไปสู่ยุคคลาสสิค รูปแบบตัวอักษรนอกจากจะมีรูปแบบที่หรูหราแล้วก็ยังมีรูปแบบที่งดงาม อ่านง่ายโดยเพิ่มให้มีความกว้างขึ้น และมีการคิดค้นระบบกริด (Grid System) เป็นระบบตาราง เพื่อออกแบบตัวอักการให้เป็นระเบียบ แบ่งเป็น 64 หน่วย ซึ่งสะดวกต่อการออกแบบ และการผลิตมากขึ้น โดยมีการออกแบบตัวอักษรจากกริดที่ชื่อ Romain De Roi โดย Louis Simonneau ในช่วง 1695

2.4.3.9 Classicism

ช่วง ค.ศ. 1760 – 1830 ความประณีตของเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดตัวอักษรใหม่ๆ ขึ้นในยุคคลาสสิค ซึ่งทำให้เกิดรูปแบบที่อ่านง่ายชัดเจนและหนักแน่นขึ้น ไม่ใช้เส้นที่ดูซับซ้อนและเส้นมีขนาดบางลงดูสละสลวยมากขึ้น การจัดวาง Lay-out มักจัดตามความจำเป็นไม่ตกแต่งให้หรูหราจนเกินงาม ในผลงานออกแบบนิยมจัดไว้กลางหน้า มีการออกแบบตัวอักษรขึ้นมามากมายในยุโรป เช่น Bodoni, Didot

2.4.3.9 Historicism

ในช่วง ค.ศ. 1860 มีการนำเอารูปแบบจากอดีตของโกธิคและรอคโกโกมาใช้ ยุคนี้เผยให้เห็นถึงการใช้เส้นและรูปแบบของงานสถาปัตยกรรมที่นำมาจัดองค์ประกอบกับกรอบและลวดลายประดับต่างๆ โดยมีการสร้างแบบสำเร็จรูปไว้ใช้ ซึ่งใช้ตัวอักษรเป็นตัวนำมีการตกแต่งตัวอักษรเพิ่มให้มีน้ำหนักและมิติ สร้างความหรูหรางดงามด้วยสีทอง, เงิน มีข้อความอยู่รายรอบ ส่วนภาพใช้สีที่สดคม เข้ม เป็นแนวเฉพาะตัวของนักออกแบบ

2.4.3.10 The Art and Craft Movement

ช่วง ค.ศ. 1880 William Morris และ Jonh Ruskin คือผู้บุกเบิกรูปแบบนี้ขึ้นที่อังกฤษ ซึ่งมีความคิดที่ต่อต้านการผลิตในระบบเครื่องจักรอุตสาหกรรม ซึ่งในขณะนั้นมีความเป็นศิลปะไม่มากนัก พวกเขาได้เสนอการออกแบบที่มีที่มาจากยุคกลางอันเป็นระยะที่สังคมมีความใกล้ชิดกับธรรมชาติ และงานของช่างฝีมือก็เต็มไปด้วยความคิดสร้างสรรค์และความชำนาญ ตัวอักษรใช้รูปทรงธรรมชาติ สร้างความกลมกลืนของตัวอักษรและลาดประดับ

2.4.3.11 Art Nouveau

ช่วง ค.ศ. 1890 – 1914 จากพื้นฐานความต้องการในด้านความงามเพื่อตอบสนองจิตใจในยุคอุตสาหกรรม โดยการนำเอารูปแบบธรรมชาติมาดัดทอนให้เกิดรูปแบบที่เป็นนามธรรม โดยสร้างความรู้สึกนุ่มนวลอ่อนช้อยด้วยเส้นโค้ง มีลักษณะของลวดลาดที่ซ้ำๆ กัน มีการออกแบบตัวอักษรและภาพโดยรวมให้ดูกลมกลืนกันทั้งชิ้นงาน ซึ่งปรากฏในงานออกแบบทุกสาขา

2.4.3.12 Informative Functionlism

ช่วง ค.ศ. 1910 ถือเป็นช่วงที่การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอยในการสื่อสารกำลังเฟื่องฟู ซึ่งดูได้จากผลงานในโปสเตอร์ต่างๆ ของยุคนั้น จุดมุ่งหมายของการออกแบบมักใช้ตัวอักษรที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความสั้นๆ และภาพที่ชัดเจนโดดเด่น การจัดวางตัวอักษรทำให้อ่านง่ายไม่ใช้การเขียนอักษรในรูปทรงอิสระ ใช้เส้นและตัวอักษรอย่างประหยัดตามความจำเป็นเท่านั้น

2.4.3.13 Futurism

ช่วง ค.ศ. 1910 – 1920 ช่วงนี้เป็นช่วงที่เทคโนโลยีและแนวคิดของลัทธิศิลปะต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย เกิดกระแสการใช้รถยนต์และเครื่องบินและเครื่องบินกระจายไปทั่วโลก ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจให้นักออกแบบจับเอาความรู้สึกของพลังงานความเร็วมาทำเป็นโครงสร้างต่างๆ ลงในผลงานกวีและตัวอักษรที่เขียนด้วยมือลักษณะเนื้อหาข้อความที่ผสมกันออกมาเป็นรูปภาพ ลักษณะที่สำคัญคือความทีอิสระในการจัดวางและรูปทรง นิยมใช้เส้นทแยงมุมกับตัวอักษรซ้ำๆ ที่วางซ้อนกัน ด้วยสัญลักษณ์ของถ้อยคำที่ยุ่งเหยิง หรือการสร้างรูปทรงที่เป็นสามมิติและดูมีความเคลื่อนไหว

2.4.3.14 Dada

ลัทธิดาดา คือ แนวศิลปะที่กล่าวถึงวรรณกรรมบทกวีและการต่อต้านสังคม กำเนิดขึ้นที่เมือง Zurich สวิสเซอร์แลนด์ ในช่วง ค.ศ. 1915 พูดถึงความเลวร้ายของสงครามโลกครั้งที่ 1 ในเชิงประชดประชัน เสียดสี รูปแบบการจัดวางตัวอักษรคือ การจัดวางให้ดูยุ่งเหยิง การวางตามแนวทแยงหรือวางอักษรให้อยู่ทั่วหน้ากระดาษ โดยให้ตัวอักษรหมุนกลับกระจัดกระจายไปทั่วบริเวณอย่างอิสระทำให้เกิดรูแบบใหม่ขึ้นซึ่งปรากฏในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ต่างๆ ในระยะเวลาสั้นๆ

2.4.3.15 Constructivism

เริ่มต้นในช่วงค.ศ. 1920 เนื่องด้วยการบูรณะโครงสร้างสังคมขึ้นใหม่ของสหภาพโซเวียต เป็นการทดลองรูปแบบของงานศิลปะและงานออกแบบที่ใช้หลักการของรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งได้แพร่กระจายสู่ยุโรปตะวันตกโดยกลุ่ม De Stijl ชาวดัชท์ และ Bauhaus จากเยอรมัน ด้วยการออกแบบจัดวางตัวอักษรที่ใช้ความสมดุลซ้าย – ขวาไม่เท่ากัน ใช้เถบเส้นขวางตั้งและทแยง ภาพมีน้ำหนัก มีความเข้มแข็งและคมชัด สีดูหนักแน่นแข็งแรง ตัวอักษรนิยมใช้แบบ Sans-Serif โดยเขียนใหม่ให้เหมาะสมกับภาพ

2.4.3.16 Expressionism

ช่วงค.ศ. 1910 – 1925 ถือเป็นการออกแบบที่แตกต่างโดยสิ้นเชิงจากแนวศิลปะอื่นๆ ในยุคเดียวกัน เป็นลักษณะเฉพาะตัวของนักออกแบบ โดยใช้สื่อภาพพิมพ์ไม้และการวาดภาพขึ้นมาใหม่ทั้งหมดด้วยตัวอักษรและรูปทรงแบบอิสระ จัดวางแบบลดหลั่นไม่เป็นระเบียบมีการใช้สีสันที่ฉูดฉาดซึ่งแสดงถึงอารมณ์ภายในจิตใจหรือใช้เส้นที่มีพลังแฝงอันรุนแรงมีเนื้อหาที่มักจะแสดงการต่อต้านปัญหาของลูกอุตสาหกรรมและการเมือง

2.4.3.17 Art Deco

ช่วง ค.ศ. 1925 รูปแบบนี้ได้รับอิทธิพลมาจากแนว Constructivism, Cubism ผสมผสานกับศิลปะชาวพื้นเมืองเม็กซิโก (Aztec) , ชาวอินเดียนแดงและรูปแบบ Streamline (เพรียวลม) การตัดทอนรูปทรงธรรมชาติให้เป็นเรขาคณิตให้ดูนุ่มนวลขึ้น มีลักษณะการใช้เส้นทแยงทำให้เกิดความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนไหว ตัวอักษรเป็นแบบ Sans-Serif ประดิษฐ์จากการเขียนด้วยมือ และอุปกรณ์การเขียนแบบมีการใช้สีโทนอ่อนที่มากขึ้น สร้างให้เกิดมิติความลึก ซึ่งได้รับความนิยมมากในวงการออกแบบทุกสาขา

2.4.3.18 Individual Written Form

ช่วง ค.ศ. 1925 รูปแบบนี้ถือกำเนิดขึ้นมาจากสถาบัน Bauhaus เป็นส่วนหนึ่งของวิชาพื้นฐานการออกแบบ ภายในสถาบันเพื่อการค้นคว้าในเรื่องขององค์ประกอบการออกแบบจัดวางแนวใหม่ๆ ที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว ไม่มีความตายตัวใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะกระตุ้นให้นักศึกษาได้คิดและฝึกฝน เพื่อหาแนวทางเฉพาะตัวโดยเน้นที่การสร้างสมดุลขององค์ประกอบแต่ไม่เน้นการอ่าน ไม่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย เน้นหนักที่ความสร้างสรรค์

2.4.3.19 Elementare Typographic

ช่วง ค.ศ. 1925 หลังจากจุดจบของสงครามโลกครั้งที่ 1 (ค.ศ. 1918) ได้เกิดการปฏิรูปทางการค้าสากลขึ้น มีการประดิษฐ์คิดค้นรูปแบบตัวอักษรในหลายรูปแบบ เพื่อสื่อถึงความเป็นสากลโดยใช้รูปทรงเรขาคณิตเป็นหลัก

มีการจัดวางแบบ Asymmetry โดยใช้ระบบกริดของคำและข้อความ ซึ่งช่วยให้เกิดความเป็นระเบียบ โดยคำนึงถึงการนำไปใช้ที่ดูเป็นการสื่อความหมายถึงความเรียบง่าย เป็นสากล ตัวอักษรแบบ Sans-Serif ใช้สีน้อย และใช้ตามความจำเป็นเท่านั้น

2.4.3.20 Traditional Typographic

ช่วง ค.ศ. 1935 เป็นการพัฒนารูปแบบเพื่อคงคุณค่าอันคลาสิคของอดีต ด้วยการจัดวางตัวอักษรให้พอเหมาะกับขนาดพื้นที่ใช้งาน ใช้ภาพประกอบเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งโบราณที่ทำขึ้นใหม่ให้เหมาะสมมากขึ้น ตัวอย่างที่สำคัญคือ ใน ค.ศ. 1932 ของ Stanley Morision ได้ออกแบบตัวอักษร Time New Roman เพื่อใช้กับนิตยสาร Time ซึ่งได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

2.4.3.21 International Typographic Style

ช่วง ค.ศ. 1945 เป็นช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงของการค้าโลก การออกแบบนิเทศศิลป์เน้นหนักไปที่การสร้างภาพลักษณ์ให้เกิดความเป็นสากลในการสื่อสาร โดยมีลักษณะเป็นแนวนามธรรม จัดวางแบบซ้าย-ขวา ไม่เท่ากัน ใช้ตัวอักษรแบบ Sans-Serif เน้นการใช้ความบริสุทธิ์ของรูปทรงเรขาคณิตและแม่สี ได้ถือกำเนิดขึ้นที่ประเทศสวิสเซอร์แลนด์โดยมีการผสมผสานแนวคิด Functionalism ของกลุ่ม Bauhaus มักจะแสดงเนื้อหาข้อความอย่างชัดเจน แต่ไม่แสดงอารมณ์อะไร มีรูปแบบที่นุ่มนวลและเคลื่อนไหวมากขึ้น เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “Swiss Style”

2.4.3.22 Pictorial Typography

ช่วง ค.ศ. 1955 เป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตของงานพาณิชย์ศิลป์อย่างกว้างขวาง เป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีการพิมพ์ และวงการโทรทัศน์อย่างสูง Pictorial Typography คือการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเอาตัวอักษรมาออกแบบจัดวางให้เกิดเป็นภาพที่สื่อความหมายสอดคล้องกันอย่างลึกซึ้ง ซึ่งเกิดจากการที่นักออกแบบเบื่อหน่ายรูปแบบอันซ้ำซากในช่วงนั้น

2.4.3.23 Functional Typography

ช่วง ค.ศ. 1960 มีการคลี่คลายรูปแบบที่ได้รับอิทธิพลมาจากรูปแบบของ Elementare Typographic (1925) และ International Typographic Style (1945) โดยมีหลักการจัดวางตัวอักษรแบบไม่เท่ากันทั้งสองข้างและใช้ตัวอักษรแบบ Sans-serif โดยใช้ตัวอักษรตัวใหญ่เป็น Headline และใช้อักษรตัวเล็กเป็นเนื้อความ (Text) ไร้การตกแต่งประดับประดา ไร้อารมณ์ความรู้สึก มีความชัดเจนด้วยคำและภาพเท่านั้น ซึ่งได้รับความนิยมในวงกว้างและนิยมใช้มาจนปัจจุบัน

2.4.3.24 Fluxus

ช่วง ค.ศ. 1965 คือการย้อนไปสู่สุนทรียศาสตร์ในแบบของ Dada, Expressionism และ Op-art เป็นการวิพากษ์วิจารณ์สังคม ล้อเลียนเย้ยหยัน โดยปฏิเสธในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย โดยมีรูปแบบที่ไร้แบบแผนข้อกำหนดต่างๆ และไม่คำนึงถึงการสื่อสารกับผู้บริโภคและมีอิสระในการนำเสนอด้วยเทคนิคต่างๆ ที่ไม่ยึดติดกับรูปแบบตามสมัยนิยมเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของนักออกแบบ ซึ่งส่งผลให้งานไม่ติดตลาดในธุรกิจโฆษณาเลย

2.4.3.25 Experimental Typography

ช่วง ค.ศ. 1965 มีผู้นำทางความคิดกล่าวว่า "จัดวางและออกแบบตัวอักษรเป็นการจัดวางสัญลักษณ์ ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นการสื่อความหมายตามระเบียบแบบแผนและอารมณ์อีกต่อไป" ลักษณะของงานเป็นการทดลองใช้ตัวอักษรในแบบต่างๆ ด้วยแนวคิดทางนามธรรมของบทกวีที่ใช้ตัวอักษร คำ วลี และเป็นภาพแบบนามธรรม โดยมีการตัวอักษรซ้ำๆ กันวางซ้อนๆ กัน ด้วยอิทธิพลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในยุคแรกๆ สร้างให้เกิดความรู้สึกแปลกใหม่ที่ไม่เน้นการอ่าน

2.4.3.26 Pop and Psychedelic

ช่วง ค.ศ.1965 POP ART กล่าวถึงรูปแบบโฆษณาทางธุรกิจและการ์ตูนช่อง เป็นการนำเอางานกราฟิกในชีวิตประจำวันมากล่าวถึงในแง่มุมต่างๆ ออกมาขยายเป็นงานศิลปะ เป็นรูปแบบการนำเสนอเฉพาะตัวของแต่ละคน

ในสมัยนั้นการเปลี่ยนแปลงของสังคมได้สร้างแนวคิดของหนุ่มสาวในยุคที่วงดนตรี Rock, ยาเสพติด, ชีวิตแบบฮิปปี้กำลังนิยม Psychedelic เป็นการรับเอาอิทธิพลของ Art Nouveau กลับมาใช้ใหม่โดยการใช้เทคนิคการเขียนด้วยมือด้วยสีสันที่ชัดเจนสดใส ตัวอักษรคล้ายคดวันที่พวยพุ่ง

2.4.3.27 Punk Typographic

ช่วง ค.ศ. 1975 ลักษณะของหนุ่มสาวพังค์ในกรุงลอนดอนในยุคนั้นคือการแสดงออกด้วยการไม่ยอมรับแฟชั่นสมัยนิยม ชีวิตที่แหกคอกแหกกฎเกณฑ์ของสังคม จุดกำเนิดของรูปแบบคือการแสดงดนตรีร็อคที่หยาบกร้าว แต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่ขาดวิ่น ตกแต่งด้วยโซ่ เข็มกลัดสีฉูดฉาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของงานเป็นงานที่อาศัยทักษะฝีมือความชำนาญในการนำภาพและตัวอักษรมาตัดแปะรวมกัน ซึ่งเรียกว่า "Photocopied Collage" ซึ่งระบาดไปทั่วทั้งวงการงานออกแบบ

2.4.3.28 New Functionism

ช่วง ค.ศ. 1980 มีการใช้ขนาดของตัวอักษรให้มีความแตกต่างกันมากขึ้น เน้นการใช้ระบบกริดเป็นสำคัญ ใช้รูปทรงเรขาคณิตอันบริสุทธิ์แต่จัดวางแบบ Asymmetry ทั้งแนวนอน และแนวทแยงมากขึ้น ใช้พื้นที่ว่างมากขึ้น จัดวางองค์ประกอบที่ดูไม่ซ้ำซากตายตัวแต่ยังสื่อความหมายได้ชัดเจน ผู้พัฒนารูปแบบที่สำคัญได้แก่ เอเดรียน ฟูไทเกอร์ และกลุ่ม 8vo Octova ในลอนดอน

2.4.3.29 New Wave

ช่วง ค.ศ. 1980 เป็นการออกแบบจัดวางตัวอักษรที่ไม่ยึดแนวประโยชน์ใช้สอยจนตายตัวได้เกิดขึ้นที่อเมริกาซึ่งมีการใช้ภาพถ่าย ภาพ 3 มิติ ตัวอักษรในรูปแบบต่างๆ และประดับตกแต่งไปด้วยรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ กับเส้นสีแบบ Pastel ผสมผสานกันออกมาเป็นจังหวะลีลาที่ไม่แข็งกระด้าง ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากสถาปัตยกรรมยุค Post-Modern และ Memphis Design ของอิตาลี

2.4.3.30 Encyclopidic Typography

ช่วง ค.ศ. 1985 นักออกแบบได้ทดลองสิ่งแปลกใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ไม่มีสูตรอะไรตายตัว ใช้เพียงความอิสระทางความคิด จะไม่เน้นประโยชน์ใช้สอยมากนัก รูปแบบมีลักษณะต่างๆ กันออกไป เช่น การจัดวางตัวอักษรแบบเน้นโครงสร้างความเคลื่อนไหว มีการใช้สีต่างๆ มากมายกับการสร้างรูปทรงแปลกๆ ให้เกิดขึ้นในภาพเป็นสัญลักษณ์ที่ไม่มีความชัดเจน ถือเป็นการสร้างความน่าสนใจให้เกิดขึ้นในชิ้นงานทำให้งานดูไม่น่าเบื่อ

2.4.3.30 Multistylistic Typography

ช่วง ค.ศ. 1990-2000 ในยุคนี้นับว่าเป็นยุคของการสื่อสารไร้พรมแดน ซึ่งนักออกแบบยังไม่มีความเปลี่ยนแปลงที่โดดเด่น การพัฒนารูปแบบมักจะได้จากแนวทางเดิมๆ ในอดีต

ช่วง ค.ศ. 1990 ได้เข้าสู่ยุคคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ในเวลาอันรวดเร็วและมีเทคนิคหลากหลายมากว่าอดีต ลักษณะของงานออกแบบจะเป็นงานเชิงทดลองมากกว่า ซึ่งไม่ได้เน้นด้านประโยชน์ใช้สอย แต่เน้นความเป็นเฉพาะตัว และการตกแต่งตัวอักษรเพื่อสร้างความรู้สึกใหม่ให้เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การพัฒนาแบบตัวพิมพ์

ตามข้อมูลในหนังสือ “แบบตัวพิมพ์ไทย” หัวข้อ “แนวทางการพัฒนาแบบตัวพิมพ์แห่งชาติ” เขียนโดย “คณะทำงานการกำหนดมาตรฐานตัวพิมพ์ไทย” ได้ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

2.5.1 ความเป็นมา

นับตั้งแต่พ่อขุนรามคำแหงมหาราชทรงประดิษฐ์อักษรไทยไว้ให้เป็นมรดกแก่ปวงชนชาวไทย วิวัฒนาการของอักษรไทยนับแต่ตัวเขียนจนมาสู่ยุคตัวพิมพ์ก็พัฒนาเรื่อยมาตามวิถีของสังคมและวัฒนธรรมไทย จนมาสู่ยุคปัจจุบันอันเป็นยุคของเทคโนโลยี ข้อมูลและข่าวสาร คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการทำงานและการสื่อสารในสังคมไทยมากขึ้นเป็นลำดับ ในฐานะที่ภาษาเป็นปัจจัยพื้นฐานอันสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างสรรค์ผลงานให้บังเกิดประสิทธิผล จึงจำเป็นต้องพัฒนาการรับข้อมูลและแสดงผลภาษาไทยบนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การวิจัยและพัฒนาในส่วนอื่นของเทคโนโลยีเพื่อสังคมไทยสามารถดำเนินต่อไปได้

ที่ผ่านมาแบบตัวพิมพ์ภาษาไทยหรือเรียกกันในทางคอมพิวเตอร์ว่า “ฟอนต์” (faunt หรือ font) ได้มีการสร้างขึ้นมามากมายโดยผู้สร้างหลายกลุ่มหลายคณะ แต่มิได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์และโครงสร้างที่เป็นมาตรฐาน จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ อาทิ การแสดงผลผิดอักขรวิธี การละเมิดลิขสิทธิ์ ปัญหาการใช้ตัวอักษรไทยร่วมกับอักษรโรมัน (ภาษาอังกฤษ) ฯลฯ ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีหน่วยงานใดทั้งภาครัฐและเอกชนคอยดูแลและประสานงาน ทำให้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น เช่น การละเมิดลิขสิทธิ์ฟอนต์ไทยจึงลุกลามไปอย่างมากมาย เช่น มีการลอกเลียนแบบฟอนต์ การลักลอบใช้ฟอนต์โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ซึ่งมีทั้งที่ไม่รู้ว่าต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์และที่รู้แต่กลับเพิกเฉย จนทำให้ผู้สร้างฟอนต์หลายรายต้องล้มเลิกการสร้างฟอนต์ไทย ส่วนที่ยังคงทำอยู่ก็เพียงออกแบบและสร้างเอาไว้ใช้เป็นการภายในบริษัทของตัวเองโดยมิได้เผยแพร่

ไม่เพียงเท่านั้นปัญหาฟอนต์ภาษาไทยยังส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ด้วย กล่าวคือ มาตรฐานบนคอมพิวเตอร์มีหลายมาตรฐานทำให้เกิดผลิตซอฟต์แวร์ที่สามารถแสดงผลภาษาไทยให้มีคุณภาพในระดับที่น่าพอใจในทุกๆ มาตรฐานทำได้ยากมีต้นทุนการผลิตสูง จึงเกิดผลกระทบในลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับผู้สร้างฟอนต์ไทย กล่าวคือบางรายต้องเลิกผลิตซอฟต์แวร์ไทย หลายรายละเมิดลิขสิทธิ์ฟอนต์ และบางรายก็ผลิตซอฟต์แวร์คุณภาพต่ำ เนื่องจากการขาดความเอาใจใส่ในการแสดงผลภาษาไทย

ในขณะที่ปัญหายังไม่ได้รับการแก้ไข ความต้องการการใช้ฟอนต์ไทยกลับขยายตัวเพิ่มขึ้นตามประเภทของสื่อ เช่น สิ่งพิมพ์ โฆษณา ภาพยนตร์ ซอฟต์แวร์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น กระแสความต้องการมาตรฐานหรือแนวทางการสร้างฟอนต์ไทยที่มีคุณภาพได้มีการกล่าวถึงกันมาก และปัญหาดังกล่าวทางศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้รับทราบมาแล้วตั้งแต่ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ. 2438 และริเริ่มโครงการนี้ตามแนวความคิดเพื่อจัดทำเป็นโครงการหนึ่งในปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย พ.ศ. 2438 แต่ยังไม่เป็นผลสำเร็จทันเวลาในปีนั้น

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติจึงได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิและผู้สนใจเรื่องฟอนต์เข้าร่วมในการประชุมระดมสมองเรื่อง "การกำหนดมาตรฐานฟอนต์ภาษาไทย" ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2541 โดยมีคณะทำงานจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกศูนย์ฯ จัดตั้งเป็นคณะทำงานทางด้านฟอนต์ภาษาไทยขึ้น 1 ชุด

คณะทำงานได้ทำการศึกษาฟอนต์ภาษาไทยที่มีอยู่ในท้องตลาดจำนวน 203 ฟอนต์ เพื่อศึกษาถึงลักษณะเด่นและปัญหาที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น พบว่าลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นมี 4 ประการใหญ่ ๆ คือ

1. สัดส่วนของอักขระประเภทต่างๆ ในฟอนต์ไทย
2. ความกลมกลืนกันระหว่างอักขระไทยกับอักขระโรมัน
3. ความคล้ายคลึงกันของรูปตัวอักขระซึ่งก่อให้เกิดความสับสนในการอ่าน
4. การแสดงผลไม่ถูกต้องตามอักขรวิธีของภาษาไทย

คณะทำงานจึงคิดสร้างฟอนต์แม่แบบเพื่อทดลองแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสร้างฟอนต์สำหรับใช้ในการพิมพ์ระดับสำนักงาน เช่น จดหมายโต้ตอบ และใช้งานเชิงพาณิชย์ เช่น พิมพ์หนังสือ โดยให้ฟอนต์ที่สร้างขึ้นสามารถแสดงผลดีมากที่ขนาดความสูง 14 พอยต์ และ 16 พอยต์ และสามารถแสดงผลได้ดีที่ขนาด 12 พอยต์ และ 18 พอยต์ และสามารถแสดงผลได้ดีพอสมควรที่ขาดต่ำกว่า 12 พอยต์

2. เพื่อสร้างฟอนต์เป็นชุดที่มีสมาชิกครบ คือ ตัวปกติ (normal) ตัวเส้นหนา (bold) ตัวเอน (italic) และตัวเอนเส้นหนา (bold italic) เพื่อสนองความต้องการการใช้แบบต่าง ๆ เช่น แสดงเนื้อความทั่วไป แสดงหัวข้อ แสดงการเน้น เป็นต้น

3. เพื่อสร้างฟอนต์ที่ประกอบด้วยอักขระไทย อักขระโรมัน (สำหรับแสดงผลภาษาอังกฤษทั่วไป) เลขไทย เลขอารบิก และเครื่องหมายพิเศษอื่น ๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 620-2533 เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

4. เพื่อสร้างฟอนต์ที่เป็นสาธารณสมบัติ และทำการเผยแพร่ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการเฉลิมฉลองในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระชนมายุครบ 72 พรรษา โดยผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (ดร.ทวีศักดิ์ กออนัตกูล) เป็นผู้ดำเนินการของพระราชทานพระราชวินิจฉัยจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เกี่ยวกับโครงการ และขอพระราชทานนามฟอนต์ที่จัดสร้างขึ้นภายในโครงการนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติได้รับความร่วมมือจากภาคเอกชนในการพัฒนาฟอนต์แม่แบบ (โดยใช้รหัสเรียกขานในโครงการว่า "ฟช" มาจากคำว่า "ฟอนต์แห่งชาติ" เป็นคำที่คณะผู้จัดทำใช้เป็นชื่อเรียกในการพัฒนา) ขึ้นมาสองชุด ดังนี้

1. ฟอนต์ ฟช1 เป็นตัวอักษรแบบเส้นตัวอักษรหนาแบบ ผู้พัฒนา คือ บริษัท เดียร์บุ๊คจำกัด โดยใช้รูปแบบของฟอนต์ DB Narai ซึ่งถูกพัฒนามาจากแบบตัวเรียงพิมพ์ ฝศ (ฝรั่งเศส) เป็นต้นแบบ ต่อมาได้รับพระราชทานนามจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ว่า "กินรี" (Kinnari)

กินรี - abc

ตัวอย่างฟอนต์กินรี ขนาด ๓๖ ปอยต์

ภาพที่ 2.24 ตัวอย่างฟอนต์กินรี ขนาด 36 ปอยต์

2. ฟอนต์ ฟช2 เป็นตัวอักษรแบบเส้นตัวอักษรคงที่ ผู้พัฒนา คือ บริษัท ยูนิตี้ โปรเกรส จำกัด โดยใช้รูปแบบของฟอนต์ Browalia UPC ซึ่งพัฒนามาจากตัวเรียง "ธรรมดา" เป็นต้นแบบ ต่อมาได้รับพระราชทานนามจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ว่า "ครุฑ" (Garuda)

ครุฑ - abc

ตัวอย่างฟอนต์ครุฑ ขนาด ๓๖ ปอยต์

ภาพที่ 2.25 ตัวอย่างฟอนต์ครุฑ ขนาด 36 ปอยต์

ในขณะเดียวกับ ดร. วิรัช ศรเลิศล้ำวาณิช (นักวิจัยของเนคเทค) ซึ่งอยู่ในระหว่างการปฏิบัติการวิจัยที่ประเทศญี่ปุ่นได้ร่วมกับกลุ่ม Open Source พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการพิมพ์เอกสารที่มีบทความหลากภาษา (Multi-lingual Latex) ได้ร่วมมือกับ ดร.ยานนิส ฮาราลัมบัส (Yannis Haralambous) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างฟอนต์ และมีประสบการณ์ในการสร้างฟอนต์ให้กับหลายๆ ภาษา เช่น กรีก โรมัน และเขมร มาพัฒนาฟอนต์ภาษาไทย ในโครงการ Omega ซึ่งต่อมา ดร. วิรัช ได้ทราบเกี่ยวกับโครงการจัดทำฟอนต์แห่งชาติ จึงได้นำฟอนต์ดังกล่าวกลับมาพัฒนาต่อที่ประเทศไทย โดยมีนายอนุตร ตันตราภรณ์ (ผู้ช่วยนักวิจัย) เป็นผู้ร่วมพัฒนาและใช้ชื่อในการพัฒนาว่า "ฟช3" ซึ่งมีลักษณะพิเศษของลายเส้นตามแบบการลากเส้นลายมือที่เป็นธรรมชาติและมีแบบเส้นตัวอักษรแบบหนาบาง ต่อมาได้รับพระราชทานนามจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ว่า "นรสีห์" (Norasi)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นรสีห์ - abc

ตัวอย่างฟอนต์นรสีห์ ขนาด ๓๖ ปอยต์

ภาพที่ 2.26 ตัวอย่างฟอนต์นรสีห์ ขนาด 36 ปอยต์

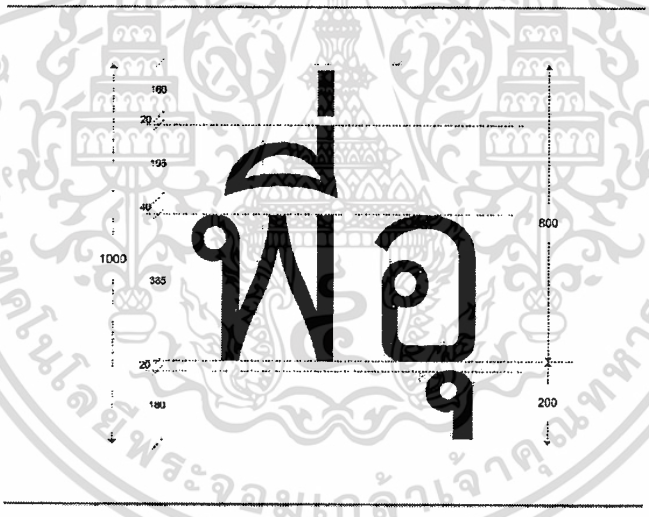
2.5.2 ลักษณะโดยทั่วไปของแบบตัวพิมพ์แห่งชาติ

2.5.2.1 รูปแบบตัวอักขระ

ฟอนต์ ฟช1 ฟช2 และ ฟช3 ใช้รูปแบบอักขระภาษาไทยตามที่ปรากฏใน "มาตรฐานโครงสร้างตัวอักษรไทย" ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งเป็นอักขระที่เขียนเป็นตัวบรรจงหรือตัวพิมพ์ธรรมดาที่ใช้เป็นตัวพิมพ์ทั่วๆ ไป ไม่ใช่ตัวพิมพ์ตกแต่ง และถูกกำหนดให้เป็นอักขระที่มีหัวปิด

2.5.2.2 ขนาดความสูงของตัวอักขระ

ฟอนต์ภาษาไทยจำเป็นต้องมีทั้งชุดอักขระไทยและโรมัน จึงได้กำหนดขนาดความสูงของอักขระต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความกลมกลืนเมื่ออักขระไทยและโรมันปรากฏร่วมกัน ดังนี้



ภาพที่ 2.27 แสดงความสูงของอักขระภาษาไทยของฟอนต์ ฟช2 Bela

จากรูปที่ 1 ความสูงของอักขระไทยในฟอนต์ ฟช2 เมื่อกำหนดให้ขนาดของฟอนต์เท่ากับ 1000 หน่วย เป็นดังต่อไปนี้

ความสูงของวรรณยุกต์	160
ความสูงของสระบน	195
ความสูงของพยัญชนะไทย	385

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของสระล่าง	180
ช่องว่างระหว่างวรรณยุกต์กับสระบน	20
ช่องว่างระหว่างสระบนกับพยัญชนะ	40
ช่องว่างระหว่างสระล่างกับพยัญชนะ	20

ภาพที่ 2.28 ความสูงของอักขระโรมันของฟอนต์ ฟช2

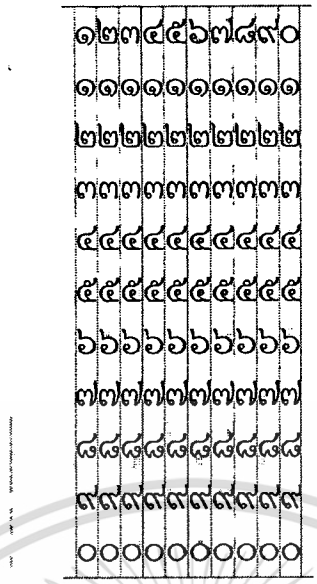
จากรูปที่ 2 ความสูงของอักขระโรมันในฟอนต์ ฟช2 เมื่อกำหนดให้ขนาดของฟอนต์เท่ากับ 1000 หน่วย เป็นดังต่อไปนี้

ความสูงของอักขระโรมันตัวนำ	453
ความสูงของอักขระโรมันตัวตาม	340
ความสูงของตัวเลขอารบิก	453

2.5.2.3 ความกว้างของตัวพิมพ์ของตัวเลข

ฟอนต์ ฟช แต่ละชุดได้ออกแบบให้ชุดตัวเลขไทยมีความกว้างตัวพิมพ์เท่ากันหมด (เช่นเดียวกับมาตรฐานชุดอารบิกมีความกว้างตัวพิมพ์ภายในชุดเท่ากัน) เพื่อประโยชน์ในการวางหลักของเลขให้ตรงกันในแนวตั้ง ดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.29 ตารางแสดงความกว้างของตัวเลขไทย

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าความกว้างตัวพิมพ์ของตัวเลขไทยแต่ละตัวเท่ากันหมด ซึ่งทำให้ใช้งานได้สะดวก เช่น หากต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงตัวเลขจะสามารถทำได้โดยไม่กระทบส่วนอื่นของเอกสาร และหลักตัวเลขแต่ละหลักในแต่ละบรรทัดจะตรงกัน ไม่สร้างความสับสนแก่การใช้งาน

2.5.2.4 คุณสมบัติประกอบ (Attribute)

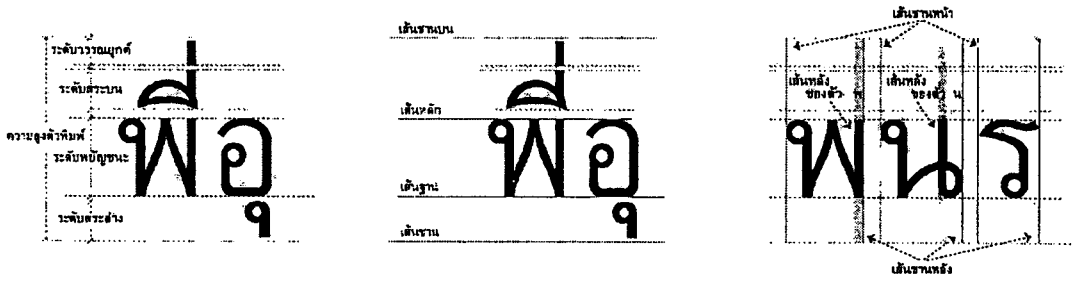
(1) เส้นใต้ (underline)

เส้นใต้มีความหนาเท่ากับ 0.5 เท่าของเส้นในแนวระดับของตัวอักขระในกรณีที่เป็นฟอนต์ที่มีเส้นในแนวระดับบางมาก อาจมีการชดเชยตามความเหมาะสม และส่วนบนสุดของเส้นใต้อยู่ระนาบเดียวกับส่วนบนสุดของสระล่าง ได้แก่ อุ และ อู

(2) วรรค (space)

ขนาดของวรรคของฟอนต์ ฟช มีความกว้างเท่ากับพยัญชนะ “ก”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.30 คุณสมบัติประกอบ

2.5.3 เกร็ดการออกแบบและลักษณะเฉพาะในแบบตัวพิมพ์แห่งชาติ

2.5.3.1 ตัวอักษรที่ตัดปลายเฉียง

ลักษณะตัวอักษรที่ตัดปลายเฉียงนั้นจะพบในฟอนต์ "กินรี" เพื่อจะช่วยแก้เรื่องความหนาแน่นของข้อความในหน้ากระดาษ ทั้งนี้เนื่องจากว่าฟอนต์บางตัว เมื่อนำมาใช้เป็นเนื้อหาข้อความในบทความแล้ว จะส่งผลให้เกิดความหนาแน่นของเส้นและสีของหน้ากระดาษมาก ทำให้รู้สึกอึดอัดไม่น่าอ่าน

2.5.3.2 การสร้างความแตกต่างระหว่างคู่สับสน

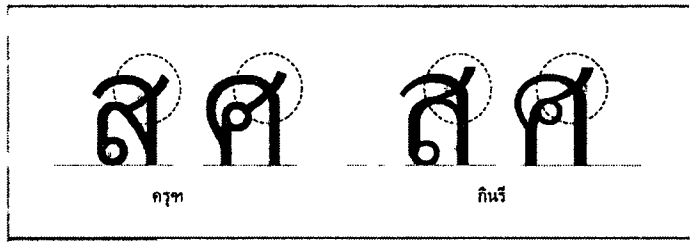
อักขระในภาษาไทยกล่าวว่ามีหลายตัวที่มีความคล้ายคลึงกันมาก ความคล้ายคลึงกันนี้สร้างความสับสนตามมาเมื่อตัวอักษรนั้นไม่มีความชัดเจน จากสาเหตุต่างๆ กัน เช่น คุณภาพการพิมพ์ ขนาดของตัวอักษร และแบบของตัวอักษรที่ใช้

โดยทั่วไปแล้ว ตัวอักษรคู่ที่ดูคล้ายคลึงกันมักเกิดปัญหากลายเป็น "คู่สับสน" เมื่อขนาดตัวพิมพ์เล็กมากจนทำให้รายละเอียดหลักที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละตัวไม่ชัดเจน พอที่จะแยกแยะออกจากตัวที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้น ในการออกแบบตัวพิมพ์แห่งชาติจึงได้คำนึงถึงการสร้างความแตกต่างระหว่างคู่สับสน เช่น ตัวอย่างดังต่อไปนี้

(1) กรณีศึกษาคู่ ล กับ ส และคู่ ค กับ ศ ที่ต้องมีหางเฉย เส้นบนลงมาภายในตัวอักษร

ตัวอักษร ส และ ศ จัดอยู่ในกลุ่มคู่สับสนโดย ส มักจะสับสนกับ ล และ ศ จะสับสนกับ ค เมื่อมีขนาดที่เล็กมาก ผู้ออกแบบจึงแก้ปัญหานี้ โดยออกแบบให้หางด้านบนของตัว ส และ ศ เลยหลังเส้นบนลงมา ซึ่งจะสามารถพบได้ฟอนต์ "กินรี" และ "ครุฑ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 คู่สับสน คู่ ล กับ ส และคู่ ค กับ ศ

ทั้งนี้ราชบัณฑิตยสถาน (พ.ศ. 2540 , มาตรฐานโครงสร้างตัวอักษรไทย) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า หากเขียนตามอักขรวิธีแล้วหางหลังของ ส และ ศ ไม่ควรจะเลยหลังเส้นบนลงมา ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับความเห็นของราชบัณฑิต ฟอนต์ "นรสีห์" ซึ่งแต่เดิมมีหางเลยลงมาจากหลังเส้นบนจึงถูกปรับให้พอดีกับหลังเส้นบน

(2) กรณีศึกษาคู่ ข กับ ช ของฟอนต์กินรี

กรณีคู่สับสน ข กับ ช นั้นอักษร ช มักจะถูกเข้าใจผิดว่าเป็นตัว ข เนื่องจากในชุดแบบตัวพิมพ์บางชุดจะสร้างอักษร ช โดยใช้ตัว ข เป็นต้นแบบและมีความแตกต่างเฉพาะหางที่ยื่นออกมาแต่ไม่ชัดเจนพอที่จะทำให้สามารถสังเกตได้โดยง่ายเมื่อตัวอักษรมีขนาดเล็ก ทั้งนี้ผู้ออกแบบมักไม่สามารถออกแบบให้หางตัว ช ยาวได้มากนักเพราะอาจไปทับกับสระที่อยู่ด้านบน หรืออักขระที่ตามมาด้านหลังได้ ในกรณีนี้ผู้ออกแบบฟอนต์ "กินรี" จึงรักษาความแตกต่างระหว่างตัว ข กับ ช ตามอย่างรุ่น ฝศ. โดยการทำให้ตัว ช มีเส้นด้านหลังที่โค้งมน เส้นล่างตรง แตกต่างจากตัว ข ที่มีเส้นด้านหลังตั้งตรง และเส้นล่างโค้งมน ทำให้แยกแยะออกจากกันได้ง่ายแม้ในขนาดตัวพิมพ์ที่เล็ก

ภาพที่ 2.32 คู่สับสน ข กับ ช

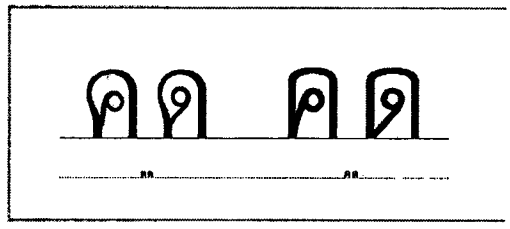
(3) กรณีศึกษาคู่ ค กับ ด

ความสับสนในกรณี ค กับ ด นั้นมักเกิดขึ้นจากผู้ออกแบบสร้างอักษรทั้งสองตัวบนฐานของแม่แบบเดียวกัน แต่ต่างกันตรงการสลับหัวเข้ากับหัวออกเท่านั้น ซึ่งเมื่ออักขระทั้งสองตัวมีขนาดเล็กมากๆ จะทำให้แยกแยะความแตกต่างของทั้งสองตัวได้ยากมาก

ดังนั้นแบบตัวพิมพ์แห่งชาติทั้งสามชุดนั้นจึงมีการออกแบบตัว ค กับ ด ให้มีความแตกต่างกันดังกล่าว คือ หัวของตัว ด นั้นจะอยู่บนเส้นเฉียงขึ้นด้านใน แต่หัวของตัว ค นั้นจะอยู่ติดกับเส้นตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

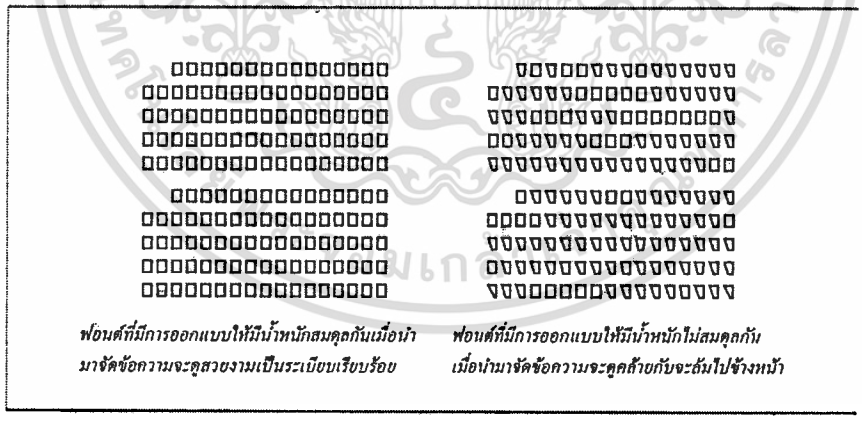
ด้านหน้าซึ่งจะเป็นเส้นที่ค่อนข้างตรงลากจากฐานขึ้นมา สำหรับฟอนต์ "กินรี" และ "นรสีห์" เส้นตั้งด้านหน้าของตัว ค นั้นจะไม่ตรงเสียทีเดียว แต่จะเอนไปด้านหลังเล็กน้อยเพื่อรักษาความสมดุล



ภาพที่ 2.33 คู่สับสน ค กับ ด

2.5.3.3 ความสมดุลของน้ำหนักในแบบตัวพิมพ์

ในการออกแบบฟอนต์การถ่วงดุลน้ำหักและจุดรับน้ำหนักของตัวอักษรเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึง เนื่องจากเมื่อตัวอักษรที่มีความสมดุลไม่ดีมาอยู่ร่วมกัน โดยมีเส้นในแนวตั้งของตัวอักษรแต่ละตัวอักษรมานำสายตา จะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนกับตัวอักษรเหล่านั้นล้มคะมำไปข้างหน้า ซึ่งจะส่งผลมากถ้าหากตัวอักษรแต่ละตัวมารวมกันเป็นข้อความบนหน้ากระดาษ วิธีการที่จะจัดการกับความสมดุลของฟอนต์มีองค์ประกอบหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง ขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ออกแบบแต่ละคน เช่น การใช้น้ำหนักแสดงความหนาบางของเส้น การปรับความแคบกว้างของอักษร มุมเฉียง และอื่นๆ การออกแบบฟอนต์แห่งชาติก็ได้มีการจัดการกับความสมดุลของฟอนต์แต่ละตัวดังต่อไปนี้



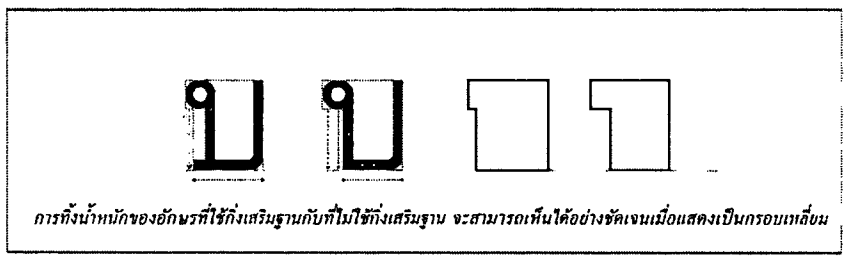
ภาพที่ 2.34 เปรียบเทียบความสมดุลของตัวอักษร

(1) การใช้กิ่งเสริมฐาน

การใช้กิ่งเสริมฐานนี้เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถจะช่วยในการรักษาสมดุลโดยการเพิ่มจุดรับน้ำหนักที่ฐานของตัวอักษร ทำให้ตัวอักษรดูไม่ล้มไปด้านหน้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่ออักษรนั้นมีหัวอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้า สำหรับการใช้กิ่งนี้ ตัวอักษรที่จะมีการเสริมกิ่งเป็นตัวอักษรที่มีเส้นล่างตรงลากอยู่บนเส้นฐาน เช่น บ ป ธ โดยสามารถพบได้ทั้งในฟอนต์ กินรี ครุฑ และนรสีห์



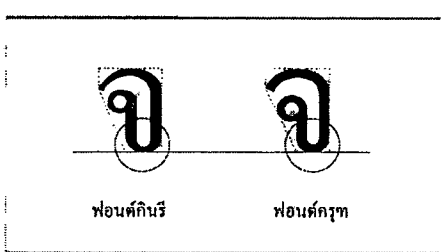
ภาพที่ 2.35 เปรียบเทียบตัวอักษรที่ใช้กิ่งเสริมฐานกับไม่ใช้กิ่งเสริมฐาน

(2) การออกแบบจุดรับน้ำหนักของตัวอักษร จ.

ตัวอักษร จ มักจะมีปัญหาความสมดุลของน้ำหนักตัวอักษรที่มักจะเอียงไปด้านหน้า เนื่องจากตัวอักษร จ เป็นอักษรที่มีเพียงเส้นตั้งในแนวดิ่งเส้นเดียวที่ใช้ในการรับน้ำหนัก ทำให้การทรงตัวของตัว จ ค่อนข้างจะล้มไปข้างหน้าอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฟอนต์ที่มีเส้นน้ำหนักเดียว (Mono weight)

ภาพที่ 2.36 อักษร จ. ที่มีน้ำหนักไม่สมดุล

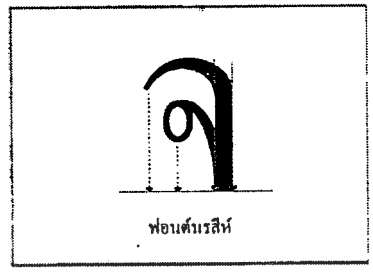
ในฟอนต์กินรีและครุฑนั้น มีการออกแบบตัวอักษร จ ให้มีเส้นฐานโค้งมนและมีเส้นในแนวดิ่งสองเส้น ทำให้มีจุดรับน้ำหนักเพิ่มขึ้น เส้นโค้งบนยาวเลยหัวมาเพียงเล็กน้อย เพื่อลดการเทน้ำหนักไปสู่ด้านหน้า



ภาพที่ 2.37 ฟอนต์ที่มีการออกแบบตัวอักษร จ ให้มีเส้นฐานโค้งมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับฟอนต์นรสีห์ไม่ได้มีการทำเส้นฐาน แต่เนื่องจากฟอนต์นรสีห์ได้ถูกออแบบให้มีน้ำหนักหนาบางจึงมีการออกแบบให้เส้นดิ่งหลังมีความหนา แต่เส้นของช่วงหัวอักษร จ และช่วงปลายเส้นโค้งบนมีความบาง ทำให้น้ำหนักที่ทิ้งไปด้านหน้ามีไม่มากนัก เส้นดิ่งหลังจึงสามารถรับน้ำหนักได้

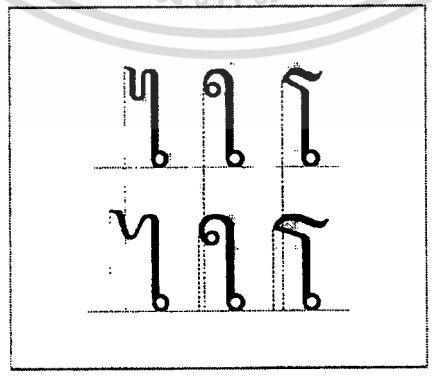


ภาพที่ 2.38 ฟอนต์นรสีห์

(3) การออกแบบสระ ไ ใ โ

สระ ไ ใ และ โ เป็นอักขระที่มีความสูงมาก มีส่วนที่ยื่นออกมาด้านหน้าซึ่งมักจะสร้างปัญหาหลายประการ เช่น ช่องว่างระหว่างตัวอักษรที่มากเกินไป การไปทับวรรณยุกต์หรือสระที่อยู่ด้านหน้า และตัวอักษรมีการถ่วงน้ำหนักที่ไม่สมดุล ดังนั้น การออกแบบแบบตัวพิมพ์แห่งชาติทั้งสามชุดนั้น จึงพยายามสร้างให้ส่วนยื่นออกมาด้านหน้านั้นค่อนข้างแคบ และไม่เลยเข้าไปในพื้นที่ของอักษรที่อยู่ข้างหน้า ทั้งนี้จะเป็นการรักษาระยะห่างระหว่างตัวอักษรให้อยู่ในระยะพอสมควรอีกด้วย

ในกรณีของสระ โ นั้น การสร้างให้ส่วยที่ยื่นออกไปด้านหน้านั้นแคบอาจทำให้ส่วนบนของสระ โ ดูแคบเกินไป ดังนั้น การออกแบบสระ โ จึงอาจต้องออกแบบให้ส่วนที่ยื่นออกมาด้านหน้าบนของสระ โ นั้นเฉียงขึ้น เพิ่มความยาวของเส้นเฉียงและเส้นโค้งด้านบน สร้างความชัดเจนในรูปลักษณ์ ทั้งยังเป็นการหลบอักษรตัวหน้าอีกด้วย



ภาพที่ 2.39 สระ ไ ใ และ โ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.4 การขมวดหลังหลบของตัว น

ลักษณะทั่วไปของตัวอักษร น นั้น จะมีส่วนที่เรียกว่า "ขมวดหลัง" ตัวอักษรที่มีการขมวดหลังจะมี น ณ และ ณ โดยปกติแล้วส่วนนี้จะเลยออกมาอยู่หลังเส้นตั้งหลังของตัว น. การขมวดหลังแบบนี้เรียกว่า "ขมวดหลังตรง" ซึ่งจะพบได้ในฟอนต์ "ครุฑ" และ "นรสีห์" การออกแบบพยัญชนะในกลุ่ม น นี้จำเป็นต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์กันระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ เพราะการออกแบบพยัญชนะในกลุ่ม น ที่ขมวดหลังตรงนั้นอาจทำให้ช่วงว่างระหว่างอักษรดูห่างมากเกินไป อีกทั้งต้องระมัดระวังการกำหนดตำแหน่งของสระบนและวรรณยุกต์ที่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับพยัญชนะอื่น มิฉะนั้น อาจทำให้ตำแหน่งของสระบนและวรรณยุกต์คลาดเคลื่อนไม่สวยงาม หรือบางครั้งอาจผิดอักขรวิธี

อีกรูปแบบหนึ่งในการออกแบบขมวดหลังของพยัญชนะในกลุ่ม น คือส่วนขมวดหลังจะอยู่ใต้เส้นตั้งหลัง แทนที่จะอยู่หลังเส้นตั้งหลังเรียกว่า "ขมวดหลังหลบ" อันเป็นรูปแบบที่ใช้ในการออกแบบฟอนต์ "กินรี" ซึ่งจะทำให้การกำหนดตำแหน่งสระและวรรณยุกต์ที่จะใช้ร่วมกับพยัญชนะตัวอื่นนั้นง่ายกว่าการออกแบบพยัญชนะที่ขมวดหลังตรง

ภาพที่ 2.40 การขมวดหลังตรง และการขมวดหลังหลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์

การออกแบบตัวพิมพ์ คือ การสร้างสรรค์รูปลักษณ์ของตัวพิมพ์ด้วยฝีมือทางศิลปะ โดยคำนึงประสิทธิภาพการใช้งานและการสื่อนัยยะผ่านหน้าตาของตัวพิมพ์นั้น

รูปลักษณ์ ประสิทธิภาพ และนัยยะ สามสิ่งนี้เป็นปัจจัยที่มาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างแน่นแฟ้นในการออกแบบตัวพิมพ์ชุดหนึ่งๆ นักออกแบบจะละเลยด้านใดด้านหนึ่งไปเสียมิได้ เนื่องจากตัวพิมพ์ทำงานในทั้งสามมิติดังกล่าวพร้อมกัน เราอาจแสดงความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยทั้ง 3 เป็นแผนผังได้ดังนี้ (ประชา สุวีรานนท์. 2545 : 145-181)

ภาพที่ 2.41 มิติทั้งสามด้านของตัวพิมพ์

ปัจจัยทั้งสามต่างมีส่วนบันดาลความสำเร็จหรือความล้มเหลวให้แก่การออกแบบตัวพิมพ์ด้วยกันทั้งสิ้น ตัวพิมพ์ชุดหนึ่งที่สร้างขึ้นมา แม้จะมีรูปลักษณ์ที่สวยงามปานใดหากไม่สามารถสนองตอบประสิทธิภาพการใช้งานในระดับพื้นฐาน อันได้แก่ ความสามารถที่จะ “อ่าน” ได้ ก็ย่อมถือว่าล้มเหลวตั้งแต่ต้น มิพักต้องกล่าวถึงนัยยะทางวัฒนธรรมใดๆ ที่จะพ่วงมากับตัวพิมพ์นั้น ทางกลับกันตัวพิมพ์อีกชุมหนึ่ง ซึ่งอาจจะมิได้อวดชั้นเชิงทางสุนทรียะอันตระการตา แต่หากอ่านได้สะดวก ทั้งยังสามารถกระตุ้นให้ผู้อ่านรู้สึกถึงนัยยะบางอย่างตามต้องการ เช่น ความเป็นการเป็นงาน อัตลักษณ์ท้องถิ่น ความน่าสะพรึงกลัว ฯลฯ ก็นับว่าการออกแบบนั้นประสบผลสำเร็จ

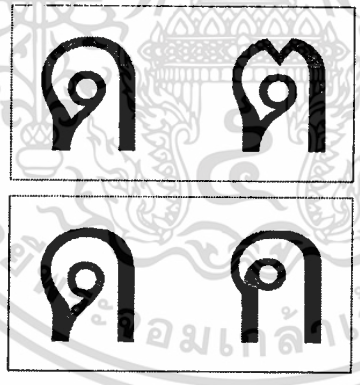
อาจกล่าวอย่างกว้างๆ ได้ว่า คุณภาพของแบบพิมพ์ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักออกแบบที่จะเนรมิตความลงตัวระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงรูปลักษณ์ประสิทธิภาพในการใช้งานและสัมฤทธิผลด้านการสื่อนัยยะ

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าตัวพิมพ์หนึ่งๆ จะบรรจุมิติทั้งสามด้านดังกล่าวไว้พร้อมกัน แต่ในกระบวนการ “คิดแบบ” ก็ต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ทีละอย่างตามลำดับก่อนหลังเพื่อมิให้เกิดความสับสนสะเปะสะปะ แล้วจึงประมวลความคิดไปสู่กระบวนการลงมือออกแบบ โดยทั่วไปแล้วประสิทธิภาพการใช้งานเป็นประเด็นที่พึงพิจารณาเป็นอันดับแรก เพราะเป็นเงื่อนไขพื้นฐานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดขอบเขตสำหรับการสร้างสรรค์รูปลักษณ์ ส่วนรูปลักษณ์เองก็เป็นปัจจัยที่มีบทบาทสร้างนัยยะให้แก่ตัวพิมพ์

ภาพที่ 2.42 แสดงรูปลักษณ์อันหลากหลายของตัวพิมพ์สำหรับอักษรตัวเดียวกัน



ภาพที่ 2.43 (ซ้าย) ด เด็ก กับ ต เต่า แตกต่างกันที่เส้นนอน (ขวา) ด เด็ก กับ ค ควายแตกต่างกันที่หัวขมวดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 ประสิทธิภาพการใช้งานของตัวพิมพ์

ตัวพิมพ์เป็นสิ่งที่มีไว้สำหรับอ่าน ดังนั้น ประสิทธิภาพการใช้งานของตัวพิมพ์ชุดหนึ่งๆ จึงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของตัวพิมพ์เหล่านั้นที่จะ "อ่านออก" ได้ง่าย หมายถึง ผู้อ่านสามารถระบุได้อย่างสะดวกว่าตัวพิมพ์แต่ละตัวแสดงแทนอักษรตัวใดในภาษา คุณสมบัติความอ่านง่าย (หรือภาษาอังกฤษเรียกว่า legibility) นี้ ถือเป็นเกณฑ์ข้อหนึ่งที่ใช้วัดคุณภาพของตัวพิมพ์ และเป็นสิ่งที่นักออกแบบตัวพิมพ์ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก

ในบรรดาสิ่งพิมพ์อันมากมายในโลกปัจจุบัน มีการใช้รูปแบบตัวพิมพ์อันหลากหลายจนแทบจะนับไม่ถ้วน หากเราพิจารณาตัวอักษรสักตัวหนึ่ง เช่น บ ใบไม้ เราจะพบว่าอักษรตัวนี้สามารถปรากฏเป็นรูปธรรมจริงต่อสายตาด้วยรายละเอียดที่แตกต่างกันเป็นจำนวนมาก (ภาพที่ 2.42)

แม้จะมีรูปลักษณ์แตกต่างกันอยู่ เหตุใดเราจึงสามารถระบุได้ว่าตัวพิมพ์ทุกตัวเหล่านี้ล้วนแสดงแทนตัวอักษร บ ใบไม้ คำตอบคือ เป็นเพราะรูปลักษณ์เหล่านี้ต่างบรรจุ "คุณลักษณะเชิงรูปทรง" จำนวนหนึ่งไว้ร่วมกัน สิ่งนี้ทำให้ตัวอักษร บ ใบไม้ แตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ ในภาษาไทย เช่น ข ไข่ ป ปลา ม ม้า น หนู ฯลฯ คุณลักษณะเชิงรูปทรงดังกล่าวนี้ประกอบกันเข้าเป็นสิ่งที่เรียกว่าโครงสร้าง (Structure) ของตัวอักษร ในกรณีของ บ ใบไม้ โครงสร้างของตัวอักษรนี้ประกอบด้วย "ขาหน้า" "ขาหลัง" "เส้นล่าง" และ "หัว"

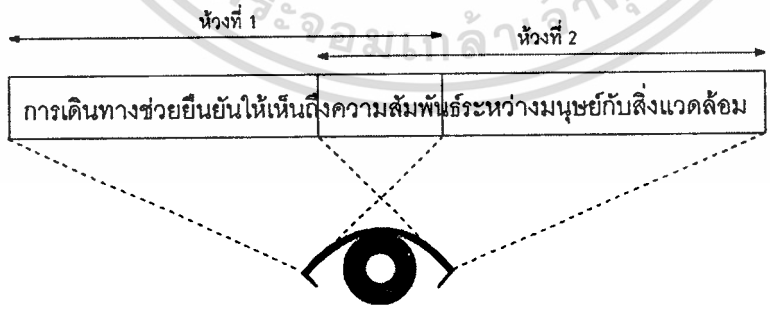
คุณสมบัติความอ่านง่ายของตัวพิมพ์จึงขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะแสดงโครงสร้างของตัวอักษรออกมาอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้อ่านสามารถแยกแยะได้ว่ารูปทรงที่ตาเห็นคืออักษรตัวนั้นตัวนี้ และมิใช่ตัวอื่น สิ่งที่ต้องทำความเข้าใจในที่นี้คือ คุณลักษณะเชิงรูปทรงที่แจกแจงมาสำหรับโครงสร้างของ บ ใบไม้ นั้น มิใช่รูปทรงที่ปรากฏต่อสายตาจริง หากแต่เป็นรูปทรงในความคิด กล่าวคือ โดยรูปทรงจริงนั้น "ขาหน้า" และ "ขาหลัง" ของ บ ใบไม้ อาจจะตั้งตรงหรือเอนก็ได้ เส้นอาจจะบางหรือหนาต่างๆ กัน อาจจะมี "หัว" ที่กลมโปร่งชัดเจน หรือทึบ หรือแม้แต่ละไว้ในบางแบบตัวพิมพ์ก็เป็นไปได้ "เส้นล่าง" อาจจะเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งก็ได้ เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญในเรื่องของโครงสร้างอยู่ที่ความแตกต่างซึ่งต้องปรากฏออกมาอย่างเพียงพอ บ ใบไม้จะต้องมี "เส้นนอน" ที่แสดงระยะห่างระหว่างขาทั้งสอง จึงจะแตกต่างจาก ข ไข่ ซึ่งมีคุณลักษณะเชิงรูปทรงส่วนอื่นๆ ร่วมกับ บ ใบไม้ (ยกเว้น "หัว" ขมวดต่างกับ บ ใบไม้) ในทำนองเดียวกัน "ขาหลัง" ของ บ ใบไม้ จะต้องสูงเสมอกับขาหน้า ไม่ยื่นเป็น "หาง" ขึ้นไป จึงจะแตกต่างจาก ป ปลา ส่วน ม ม้า และ น หนู นั้นก็แตกต่างจาก บ ใบไม้ ตรงที่มีการเพิ่ม "ขมวดล่างซ้าย" และ "ขมวดล่างขวา" เข้าไปตามลำดับ ข้อแตกต่างเหล่านี้จะปรากฏ ณ จุดต่างๆ กันไป ขึ้นอยู่กับว่าเป็นความแตกต่างเหล่านี้จะปรากฏ ณ จุดต่างๆ กันไป ขึ้นอยู่กับว่าเป็นความแตกต่างระหว่างตัวอักษรคู่ใด เช่น คู่ ด เด็ก / ต เต่า ข้อแตกต่างอยู่ที่เส้นนอนบนเรียบหรือมีหยัก ส่วนคู่ ด เด็ก / ค ควาย ข้อแตกต่างอยู่ที่หัวขมวดหันไปทางซ้ายหรือขวา (ภาพที่ 2.43)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบตัวอักษรประเภทแทนหน่วยเสียงจึงมีลักษณะประหยัดอย่างน่าทึ่ง กล่าวคือ ด้วยคุณลักษณ์เชิงรูปทรงที่เป็นพื้นฐานจำนวนหนึ่ง (ได้แก่ ขา หัว เส้นพื้น เส้นนอนบน เส้นทแยง หยัก หาง ขมวด) อาศัยการประสมคุณลักษณ์เหล่านี้สลับกันไปมา ก็ก่อเกิดเป็นหน่วยเขียนต่างๆ กันนับได้หลายสิบตัว ทั้งนี้ ศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์ชุดหนึ่งๆ จะต้องสามารถแสดงข้อแตกต่างระหว่างตัวพิมพ์ต่างๆ ที่เป็นสมาชิกของชุดได้ชัดเจนพอ ทั้งนี้ ข้อแตกต่างดังกล่าวอาจจะ "แตกต่าง" กันไปจากตัวพิมพ์ชุดหนึ่งไปสู่อีกชุดหนึ่งดังนั้น ในการพิจารณาตัวพิมพ์ตัวหนึ่งตัวใดเพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน จึงไม่พึงเริ่มด้วยการเพ่งพินิจตัวพิมพ์นั้นโดดๆ แต่ควรพิจารณาร่วมไปกับตัวอื่นๆ ในชุดเดียวกันเสียก่อนเสมอ (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ควรเปรียบเทียบกับตัวอื่นๆ ที่มีคุณลักษณะเชิงรูปทรงคล้ายกันมากเป็นพิเศษ) นอกจากนี้ก็ไม่ควรตัดสินว่า ตัวพิมพ์แบบต่างๆ สำหรับอักษรเดียวกัน (เช่น ตัวพิมพ์ ค ควาย แบบต่างๆ) ตัวไหนมีประสิทธิภาพการใช้งานมากกว่ากันโดยไม่คำนึงถึงชุดตัวพิมพ์ที่แต่ละตัวสังกัดอยู่

ความอ่านง่ายของตัวพิมพ์ผูกพันอย่างแน่นแฟ้นกับความแตกต่างที่รับรู้ได้ระหว่างบรรดาตัวอักษรในชุดเดียวกันมากกว่าจะขึ้นกับความชัดเจนของรูปทรงของแต่ละตัวอักษรอย่างเดี่ยวๆ ข้อเท็จจริงนี้สามารถยืนยันได้จากธรรมชาติของการอ่าน กล่าวคือ การทดลองและศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมการอ่านได้ชี้ชัดว่า ในการอ่านข้อความหนึ่งๆ ผู้อ่านมิได้จับภาพอักษรไปทีละตัว แล้วจึงประสมกันตามลำดับที่ปรากฏก่อนหลังเพื่อให้เกิดเป็นพยางค์ คำ วลี และประโยค หากแต่จับภาพกลุ่มตัวอักษรที่เรียงกันเป็นห้วงๆ ความยาวของแต่ละห้วงจะตรงกับความกว้างของช่วงการมองเห็นของสายตา (Visual Span) ในหนึ่งคราวโดยมีจุดตรึงสายตาอยู่ประมาณตรงกลางช่วง ผู้อ่านจะเลื่อนสายตาจากจุดตรึงสายตาของห้วงหนึ่งไปยังจุดตรึงสายตาของอีกห้วงหนึ่งในลักษณะกระโดด มิใช่ต่อเนื่องเป็นเส้นตรงไปเรื่อยๆ เพียงแต่ว่าจากห้วงหนึ่งสู่ห้วงถัดไป อาจจะมีตัวอักษรที่เหลื่อมล้ำกันอยู่บ้างจำนวนหนึ่ง (ภาพที่ 2.44)



ภาพที่ 2.44 แสดงการอ่านเป็นแบบห้วงๆ และความกว้างของช่วงการมองเห็นของสายตา (Visual Span)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยความเร็วของการอ่านที่มีลักษณะกระโดดเป็นห้วงๆ ไปตามกระแสของตัวอักษรเช่นนี้ ผู้อ่านจึงไม่ได้รับรู้ถึงรูปลักษณ์ทั้งหมดของตัวพิมพ์แต่ละตัว แต่จะรับรู้เฉพาะคุณลักษณ์เด่นของตัวพิมพ์ตัวหนึ่งในแง่ที่แสดงความแตกต่างจากตัวอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรดาตัวอักษรที่อยู่บริเวณขอบของช่วงสายตานั้น ผู้อ่านมักจะรับรู้ด้วยอาศัยการคาดคะเนจากบริบทแวดล้อม โดยที่สายตาแทบจะไม่ต้องสัมผัสตัวอักษรเหล่านั้นเลยด้วยซ้ำไป

อย่างไรก็ตาม เมื่อมาถึงจุดนี้ เราจำเป็นต้องแยกแยะประเภทของตัวพิมพ์โดยยึดเกณฑ์การใช้งานที่แตกต่างกัน นั่นคือ ต้องแยกแยะระหว่างตัวพื้น (Text) กับตัวดิสเพลย์ (Display) ตัวพื้นหมายถึง ตัวพิมพ์ที่ใช้สำหรับพิมพ์ข้อความขนาดยาวที่ต้องอ่านต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานพอสมควร ตัวพื้นจะถูกออกแบบมาเพื่อให้อ่านง่ายแม้ในขนาดที่เล็กมากๆ นั่นหมายความว่ามันต้องมีรูปร่างที่โปร่งพอที่จะย่อลงเล็กๆ แล้วยังอ่านออก อีกทั้งมีความเรียบง่าย สะอาดตา และมีบุคลิกเป็นกลางๆ หรือสะดวกต่อการทำตัวให้กลมกลืนกับตัวพิมพ์แบบอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ร่วมกัน

ส่วนตัวดิสเพลย์เป็นตัวพิมพ์ที่ใช้สำหรับข้อความขนาดสั้น ได้แก่ พาดหัว ชื่อเรื่อง ชื่อหัวข้อ และข้อความต่างๆ ที่ต้องการเน้น ตัวดิสเพลย์สามารถละเลยความอ่านง่ายและหันไปเน้นความชัดเจนของบุคลิกและความโดดเด่นของรูปลักษณ์ได้มากกว่าตัวพื้น

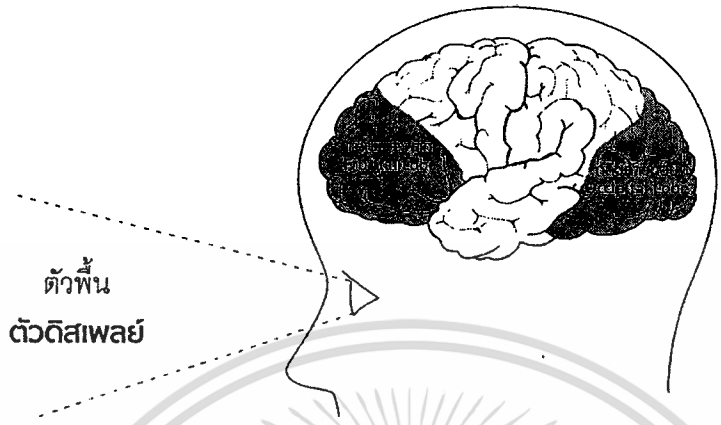
การกล่าวว่านี่เป็นการแบ่งตามบทบาทหน้าที่นั้น เป็นไปเพื่อเตือนว่า ตัวพิมพ์บางชุดไม่ได้ยึดติดกับข้อกำหนดนี้ ดีบีนารายณ์ หรือ ชวนพิมพ์ มีคุณสมบัติที่เป็นทั้งตัวพื้นและตัวดิสเพลย์ ในทางกลับกัน ตัวพิมพ์บางชุด เช่น กิตติธาดา เดิมถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นตัวดิสเพลย์ แต่ในเวลาต่อมากลับถูกนำมาใช้เป็นตัวพื้นในงานออกแบบบางชิ้น

กระบวนการอ่านแบบจับภาพกลุ่มตัวอักษรเป็นห้วงๆ ที่ได้อธิบายมาข้างหน้านั้นใช้กับการอ่านตัวพื้นเป็นหลัก การออกแบบตัวพื้นจึงต้องคำนึงถึง “ความอ่านง่าย” มากกว่าการออกแบบตัวดิสเพลย์ ในการอ่านตัวพื้น ผู้อ่านจะมุ่งสมาธิไปที่การเข้าใจตัวสาร โดยรับถ่ายโอนข้อมูลเชิงจักษุสัมผัส (รูปอักษร) ที่รับรู้ด้วยสมองกลีบท้ายทอย (Occipital Lobe) ไปสู่สมองกลีบหน้าผาก (Frontal Lobe) อันเป็นที่ตั้งของความรู้ความเข้าสารอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 2.87) ผู้อ่านจะไม่มีเวลา “ละเอียด” อยู่กับรูปลักษณ์ของตัวอักษร ตัวพิมพ์จึงต้องมีคุณสมบัติที่อ่านง่าย โดยเฉพาะเมื่อคำนึงว่ามักต้องมีขนาดเล็ก ตัวพื้นที่ใส่สไตล์มากเกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อความเร็วในการอ่าน และก่อให้เกิดความล้าแก่สายตาในที่สุด

ในทางตรงกันข้าม ตัวดิสเพลย์จะเปิดโอกาสให้นักออกแบบเล่นกับสไตล์ได้อย่างมีอิสระมากกว่ากันมาก เพราะมีขนาดใหญ่กว่าและใช้กับข้อความที่มีขนาดสั้นกว่า ผู้อ่านจะยินดีใส่ใจกับรูปลักษณ์ของตัวอักษรดิสเพลย์มากกว่าตัวพื้น ในการรับรู้ตัวดิสเพลย์ สมองของผู้อ่านจะกักเก็บรูปอักษรที่รับไว้ที่ศูนย์การมองเห็นในกลีบท้ายทอยของสมองนานกว่า เขาจะมีเวลาที่จะเสพ ประเมินตัดสิน ชื่นชม หรือชิงชังรูปลักษณ์ตัวอักษรที่ปรากฏต่อสายตาได้อย่างเต็มศักยภาพกล่าวได้ว่า ในกรณีของตัวดิสเพลย์ ความอ่านง่ายจะเป็นเงื่อนไขที่มีความสำคัญเร่งด่วนน้อยกว่ากรณีตัวพื้น

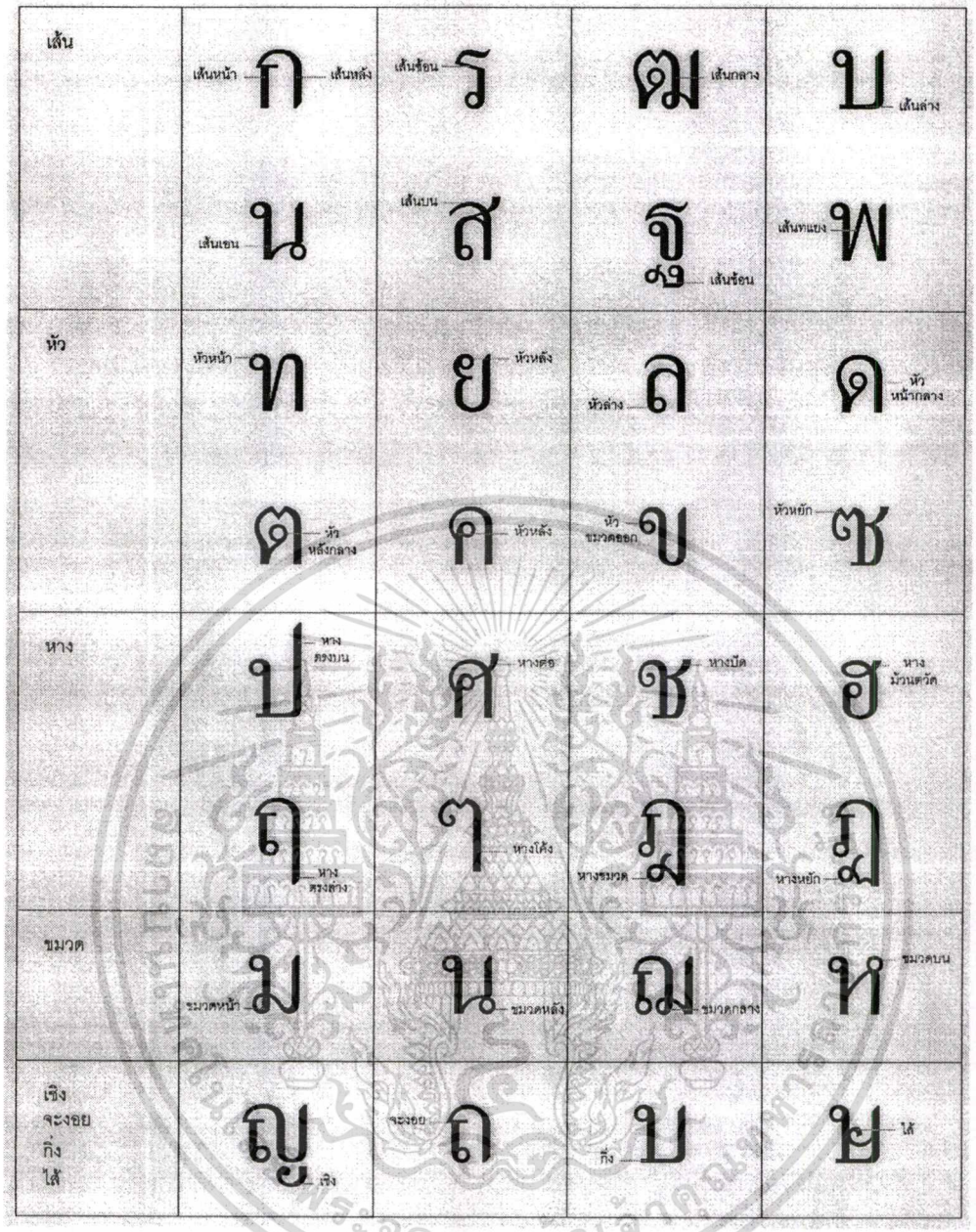
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการออกแบบตัวพิมพ์จะต้องคำนึงถึงความอ่านง่าย ซึ่งหมายถึงการทำให้โครงสร้างของอักษรนั้นๆ ปรากฏออกมาสู่การรับรู้ของผู้อ่าน อีกทั้งยังต้องพิจารณาตั้งแต่ต้นว่าตัวพิมพ์ที่ออกแบบอยู่นั้นมีเป้าหมายที่จะใช้เป็นตัวดีสเพลย์ (ภาพที่ 2.46)



ภาพที่ 2.45 ภาพตัดด้านข้างของสมอง แสดงที่ตั้งของบริเวณที่รับรู้อักษร (กลีบท้ายทอย) และบริเวณที่เกิดความเข้าใจสาร(กลีบหน้าผาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.46 ส่วนประกอบพื้นฐานของตัวพิมพ์

ตัวพิมพ์ไทยพัฒนามาจากตัวอักษรที่เกิดจากการวาดเส้นด้วยมือ ส่วนประกอบพื้นฐานจึงเป็น "เส้น" ซึ่งมีวิธีการลาก มากมายหลายแบบและมีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น หัว หัวขมวด, หัวหยัก, หัวออก, หัวเข้า, หาง, ขมวด เส้นพื้น, ขา, เส้นตั้งหรือเส้นนอน ส่วนประกอบพื้นฐานเหล่านี้ประกอบกันเข้าเป็นรูปลักษณ์เฉพาะอย่าง การวางตำแหน่งที่สลับสับเปลี่ยนกันไปมาของส่วนประกอบเหล่านี้ก่อให้ตัวอักษรตัวหนึ่งๆ ที่มีความแตกต่างกับตัวอื่นๆ ในชุดตัวพิมพ์เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 รูปลักษณ์ของตัวพิมพ์

แม้ตัวพิมพ์จะถูกสร้างขึ้นเพื่อการอ่าน นั่นคือ เพื่อเป็นพาหะนำไปสู่การรับข่าวสาร แต่ในขณะเดียวกัน มันก็เป็นสิ่งที่ตาของมนุษย์รับรู้ด้วยจักษุสัมผัส ไม่ว่าจะมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ไม่ว่าจะใหม่หรือเก่า ไม่ว่าจะมุ่ง รับใช้แต่การถ่ายทอดสาร หรือหมายจะเรียกร้องความสนใจไปพร้อมกัน ย่อมผ่านกระบวนการคิดค้นและสร้างสรรค์รูปลักษณ์ ซึ่งมีมิติของทัศนศิลป์เข้าไปเกี่ยวข้องด้วยเสมอ

แม้ในกรณีของตัวพื้น ซึ่งสายตาของผู้อ่านกวาดจับผ่านไปอย่างรวดเร็ว ด้วยมุ่งประมวลภาพตัวพิมพ์ที่รับรู้ให้กลายเป็นสารที่เข้าใจอย่างต่อเนื่อง แต่สายตาของเขาก็ยังรับรู้ถึงรูปลักษณ์ของตัวพิมพ์อย่างไม่อาจหลีกเหลี่ยงได้ เนื่องจากรูปลักษณ์เหล่านั้นปรากฏเรียงต่อๆ กันจนครบทุกตัวซ้ำแล้วซ้ำเล่าเป็นเวลายาวนาน ความสวยงาม ความจืดชืดความรกรุงรังของตัวพิมพ์เป็นสิ่งที่ผู้อ่านสามารถรู้สึกได้ระหว่างอ่านข้อความและบอกให้ทราบได้เมื่ออ่านจบลงแล้วรูปลักษณ์ของตัวพื้นจึงเป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องให้ความสำคัญไม่น้อย สำหรับกรณีของตัวดิสเพลย์นั้น คุณสมบัติความเป็นทัศนศิลป์ปรากฏให้รับรู้อย่างชัดเจนด้วยเงื่อนไขของขนาดตัวพิมพ์ รวมถึงตำแหน่งการจัดวาง ความกระชับสั้น และความสำคัญของข้อความ นักออกแบบจึงสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์และชั้นเชิงทางศิลป์ออกมาได้อย่างเต็มที่กว่า

อย่างไรก็ตาม ศิลปะอันมีชั้นเชิงเป็นเลิศมักสร้างขึ้นบนข้อจำกัดด้วยเงื่อนไขบางอย่าง สำหรับศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์ เราได้เห็นแล้วว่าความสามารถที่จะอ่านได้เป็นตัวกำหนดขอบเขตหรือพรหมแดนในการสร้างสรรค์ แต่พ้นไปจากปัจจัยกำหนดนี้แล้วก็ยังมีข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง นั่นคือ เทคโนโลยี

ในยุคที่ตัวพิมพ์ยังเป็นตัวตะกั่วอยู่ การออกแบบตัวอักษรยังต้องคำนึงถึงปัญหาบางประการอันเกิดจากข้อจำกัดทางเทคโนโลยี เช่น จะออกแบบให้เส้นบางเกินไปไม่ได้เพราะเส้นของตัวตะกั่วจะเสี่ยงต่อการแตกหักเมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่ง หรือรายละเอียดยิบย่อยบางอย่าง ก็ไม่สามารถสร้างขึ้นได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดของการหล่อวัตถุขนาดเล็กมาก แม้กระทั่ง “หัว” ของอักษรบางตัว ก็ต้องออกแบบได้มีลักษณะ “เปิด” เพื่อหลีกเลี่ยงมิให้หัว “ตัน” หรือ “บอด” เนื่องจากเทคนิคการพิมพ์แบบเลตเตอร์เพรส เป็นต้น

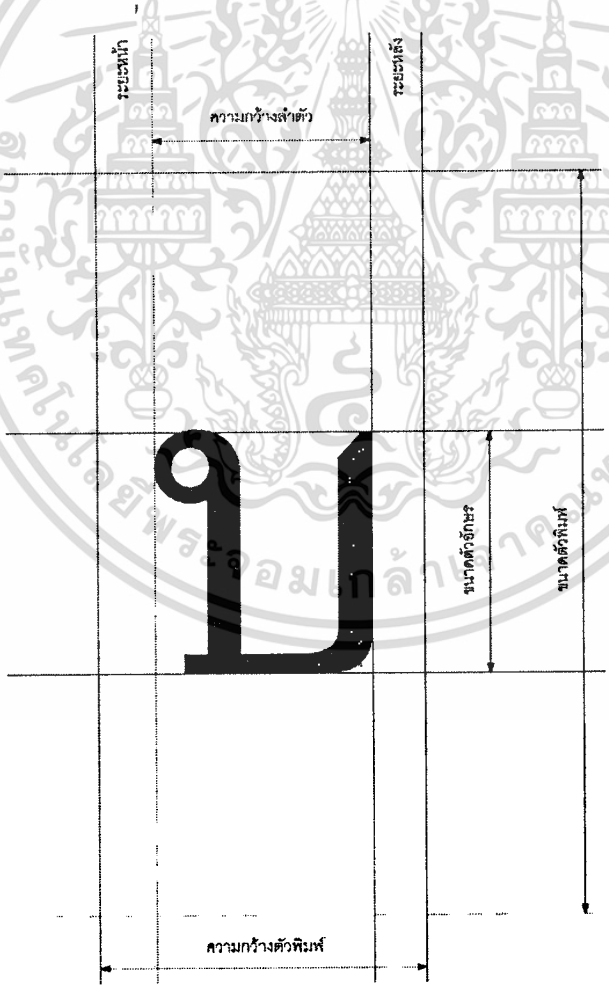
อย่างไรก็ตาม แม้ในปัจจุบัน เทคโนโลยีการสร้างตัวพิมพ์จะพัฒนามาเป็นระบบดิจิตอล ซึ่งปราศจากข้อจำกัดต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว แต่ปรากฏว่าคุณลักษณะบางประการของบางตัวพิมพ์ซึ่งเกิดขึ้นจากความพยายามเอาชนะอุปสรรคด้านเทคโนโลยีในยุคตะกั่ว ก็ยังได้รับการสืบทอดอยู่ต่อมา เนื่องจากนักออกแบบปัจจุบันเล็งเห็นความสวยงามในคุณลักษณะเหล่านั้น (เช่น หัวเปิดของบางตัวอักษรในชุดฝรั่งเศส) ปรากฏการณ์เช่นนี้ช่วยยืนยันว่า บ่อยครั้ง ข้อจำกัดก็มีส่วนสำคัญในการสร้างความเป็นเลิศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.1 สัดส่วนของรูปอักษร

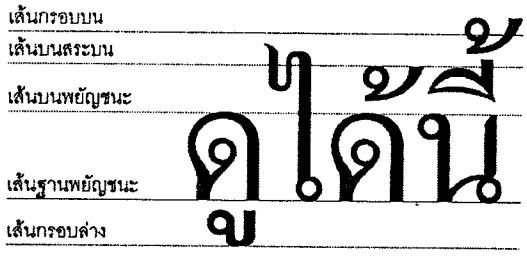
สำหรับผู้ใช้ตัวพิมพ์โดยทั่วไป การบอกว่าตัวพิมพ์ชุดใดสวยหรือไม่ ไม่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่ละเอียดลละออ แต่สำหรับผู้ที่ใช้จริงจังและนักออกแบบมืออาชีพ การรู้จักตัวพิมพ์อย่างแท้จริงจำเป็นจะต้องเริ่มจากการสังเกตรายละเอียดต่างๆ ของตัวพิมพ์และสามารถระบุคุณสมบัติสำคัญๆ อันได้แก่ สัดส่วน และองค์ประกอบพื้นฐานของตัวพิมพ์อย่างเป็นระบบและเม่นยำ ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจความสวยงามและซับซ้อนของรู้ลักษณ์ตัวพิมพ์ได้อย่างลึกซึ้ง

สัดส่วนคือ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบพื้นฐานส่วนต่างๆ ของตัวพิมพ์ เป็นคุณสมบัติหลักในเชิงรูปลักษณ์ของตัวอักษร และเป็น “ตัวแปร” ขั้นพื้นฐานที่ทำให้ตัวพิมพ์แบบหนึ่งแตกต่างกับอีกแบบหนึ่ง การจะพูดถึงรูปลักษณ์ของตัวพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นในแง่ประสิทธิภาพ ความสวยงาม หรือนัยยะต่างๆ นั้น จำเป็นต้องเข้าใจคุณสมบัติด้านสัดส่วนเสียก่อน คำว่าสัดส่วนในที่นี้จึงไม่ได้หมายถึงเพียงความกว้างยาวของรูปทรงสัณฐาน เช่น สูงผอม หรือ อ้วน เตี้ย แต่แตกต่างออกเป็นแง่มุมที่อาจแจกแจงได้อย่างละเอียดถึง 4 แง่มุม ดังนี้



ภาพที่ 2.47 แสดงกรอบของตัวพิมพ์ และหลักการวัดขนาดตัวพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.48 แสดงระดับทั้ง 4 ของกรอบตัวพิมพ์

ภาพที่ 2.49 ขนาดตัวพิมพ์เดียวกันแต่มีความสูง X ไม่เท่ากัน

(1) ความสูงอักษรกับขนาดตัวพิมพ์

การที่จะเข้าใจเกี่ยวกับขนาดของตัวพิมพ์ ต้องเข้าใจเสียก่อนว่าสิ่งที่เรียกว่า "ตัวพิมพ์" ตัวหนึ่งไม่ได้หมายถึงเฉพาะรูปอักษรที่ปรากฏบนหน้ากระดาษ แต่ประกอบด้วยรูปอักษรและที่ว่างรอบๆ ตัวมันทั้ง 4 ด้าน อันได้แก่ ด้านบน ด้านล่าง ด้านหน้า และด้านหลัง พูดอีกอย่างหนึ่ง สิ่งที่เราเรียกว่าตัวพิมพ์นั้น คือรูปอักษรที่วางอยู่ใน "กรอบตัวพิมพ์" ซึ่งไม่ได้ปรากฏต่อสายสา กรอบตัวพิมพ์จะถูกกำหนดโดยผู้ออกแบบตัวพิมพ์ให้ครอบคลุมระดับสระ วรรณยุกต์รวมทั้งหางและส่วนต่างๆ ที่อยู่บนและล่างลำตัวของอักษรเอาได้ด้วย ด้วยประการนี้ ขนาดตัวพิมพ์ (ที่มักเรียกว่า "พอยต์" ซึ่งเป็นหน่วยวัดในระบบไพก้า) นั้นครอบคลุมระยะความยาวที่มากกว่าความสูงของลำตัว ซึ่งเรียกกันว่า "ความสูง X" หรือความสูงอักษรในทางสากลใช้ตัว X ซึ่งมีขนาดพอดีลำตัวเป็นอักษรแม่แบบ (ภาพที่ 2.89)

สัดส่วน "ความสูงกับขนาดตัวพิมพ์" มีผลต่อรูปสักษณ์ของตัวพิมพ์ ข้อความเดียวกัน แม้จะเรียงด้วยตัวพิมพ์ขนาดพอยต์เดียวกัน แต่ถ้าหากใช้ตัวพิมพ์ต่างชุด ซึ่งหมายความว่ามีความสูง X (ความสูงลำตัว) ต่างกัน จะปรากฏผลที่ไม่เหมือนกัน อีกทั้งมีความง่ายไม่เท่ากันด้วย

ความรู้เรื่องนี้จะช่วยให้เข้าใจมากขึ้นว่า ทำไมขนาดของตัวพิมพ์จึงวัดจากความสูงของ "กรอบตัวพิมพ์" ไม่ใช่ความสูงของ "ลำตัว" ของอักษร เช่น ตัว บ ใบไม้ ชุด เอสเอ็มบี ยูพีซี ที่ท่านกำลังอ่านอยู่นี้อาจมีขนาด ๑๔ พอยต์ ทั้งๆ ที่ลำตัวของอักษรอาจสูงเพียง ๑๐ พอยต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากดูจากรูปประกอบ ภาพที่ 2.47 จะเห็นว่า บ ใบไม้วางอยู่ในกรอบที่ใหญ่กว่าลำตัวของมันยาก สิ่งที่เราเรียกว่าขนาดตัวพิมพ์นั้น คือระยะจากเส้นกรอบบนถึง เส้นกรอบล่างนอกจากนั้น จะเห็นด้วยว่า กรอบตัวพิมพ์สามารถแบ่งตามแนวตั้งออกได้เป็น 4 ชั้น หรือ 4 ระดับกลางเป็นที่ตั้งของพยัญชนะ ที่เหลืออีก 3 ระดับซึ่งอยู่ด้านบนและด้านล่างของพยัญชนะ มีไว้สำหรับวางสระบน สระล่าง วรรณยุกต์ และเครื่องหมายพิเศษต่างๆ (ภาพที่ 2.48)

ตัวพิมพ์แต่ละแบบ แต่ขนาด จะมีการกำหนดค่าของกรอบการตั้งช่องไฟ และการแบ่งระดับสระ วรรณยุกต์ และเครื่องหมายพิเศษต่างๆ ไม่เหมือนกัน เช่น อีเอซี อีเอซีที กับ ดีบีนารายณ์ แม้จะมีหน้าตาคล้ายกัน เพราะต่างก็ถอดแบบมาจากฝรั่งเศสเช่นเดียวกัน แต่จะมีวิธีการตั้งค่าความสูงลำตัวและกรอบตัวพิมพ์ไม่เหมือนกัน เช่น ถ้าเราเลือกตัวพิมพ์ตามขนาดที่ผู้ออกแบบและผลิตได้ระบุไว้ อันได้แก่ขนาด 40 พอยต์ของทั้ง 2 ชุดนี้มาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าคำที่เรียงด้วยตัวพิมพ์ 2 ชุดนี้มีขนาดของลำตัวไม่เท่ากัน (ภาพที่ 2.49)

(2) ความหนาบางของเส้น

ตัวพิมพ์ที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันอาจจะมีรูปลักษณ์ที่แตกต่างกันมากถ้าเส้นตั้งกับเส้นนอนมีความหนาต่างกันทำให้บุคลิกของตัวพิมพ์ต่างกันออกไปมาก

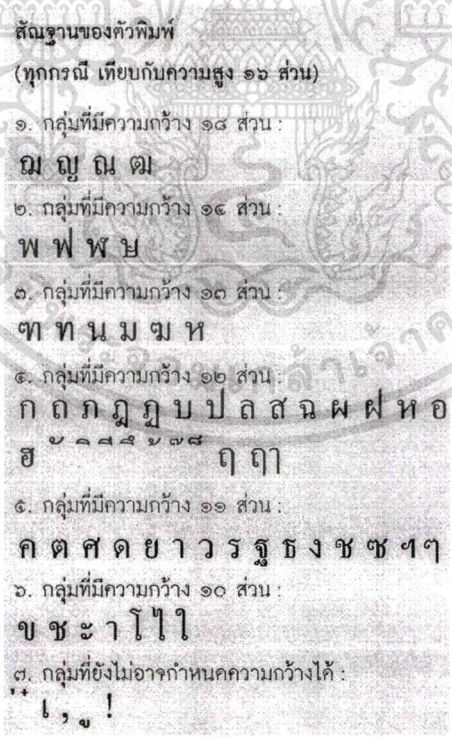
ความหนาบางของเส้น (Contrast in Stroke Weight) เป็นตัวแปรสำคัญสำหรับอักษรโรมัน เพราะรากฐานของอักษรกลุ่มนี้มาจากการแกะสลักหินด้วยสิ่ว และการเขียนด้วยปากกาปากตัดสำหรับอักษรไทยซึ่งมีรากฐานมาจากการจารลงบนใบลานหรือกระดาษด้วยเหล็กแหลมหรือปากกาอักษรแม่แบบจะมีความหนาของเส้นเท่ากันตลอด ตัวแปรนี้จึงมีความสำคัญน้อยกว่าของอักษรโรมันs

อย่างไรก็ตาม การใช้เส้นหนาบางในอักษรไทยนั้น มีการริเริ่มมาตั้งแต่ยุคแรกๆ ที่ตัวพิมพ์เพิ่งถือกำเนิดขึ้น เช่น ฝรั่งเศส โป้งแซ และโป้งไม้ ตัวพิมพ์สามแบบนี้เป็นการพยายามนำเอาเส้นหนักเบาเข้ามาใช้มาใช้จนเป็นที่ยอมรับกันว่ามีความกลมกลืนกับอักษรไทย และสามารถเพิ่มบุคลิกและลีลาให้กับรูปลักษณ์ของตัวอักษรเป็นอย่างมาก ตัวพิมพ์ที่เกิดในยุคหลัง เช่น อีเอซี อู่ทอง และ พีเอสแอล ปักษิณ เป็นการสืบทอดแนวทางนี้ ดังนั้น ความหนาบางของเส้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ รูปลักษณ์ของตัวพิมพ์ด้วย (ภาพที่ 2.50)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

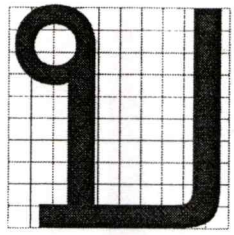
ภาพที่ 2.50 อักษร พ พาน ของตัวพิมพ์ 3 แบบคือ อีเอซี อีเอซีที อีเอซี อู่ทอง และพีเอสแอล

ภาพที่ 2.51 สัณฐานของตัวพิมพ์ที่ต่างกัน

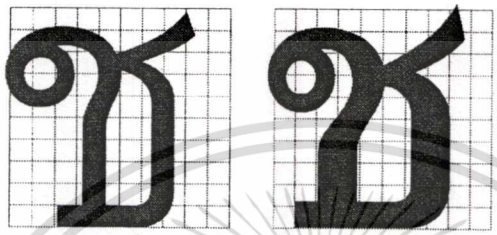


ภาพที่ 2.52 แสดงกลุ่มอักษรที่แบ่งตามสัณฐานความแคบกว้างของตัวพิมพ์

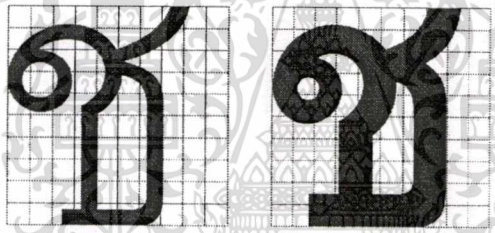
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.53 แสดงน้ำหนักตัวพิมพ์ของ ดีบี ไทยแท็กซ์



ภาพที่ 2.54 อีเอซี พิพาย เมื่อเป็นตัวธรรมดา (ซ้าย) และเมื่อทำเป็นตัวหนา (ขวา) จะได้ตัวที่มีสัณฐานกว้างกว่าตัวธรรมดา



ภาพที่ 2.55 สัณฐานที่ต่างกันของ ช ช้าง 2 แบบ โวตร้า 4 เอ หรือศิริชนะ แบบธรรมดา (ซ้าย) และ โวตร้า 3 เอ หรือศิริชนะ แบบหนา (ขวา)

(3) สัณฐาน หรือ ความแคบกว้างของตัวพิมพ์

รูปลักษณ์ของตัวพิมพ์จะเปลี่ยนไปเป็นอย่างมากเมื่อ “สัณฐาน” หรือความแคบกว้างของตัวพิมพ์ถูกเปลี่ยนแปลงในตัวอย่างรูป ภาพที่ 2.51 ข้อความว่า “สัณฐาน” เรียงด้วยตัวพิมพ์ที่ต่างกัน 2 ชุด ชุดแรกใช้ ดีบี พัฒน์พงษ์ ซึ่งมีสัดส่วนความหนาของเส้นตั้งกับความสูงของลำตัวเป็น 1:9 ชุดหลังใช้ ดีบี เอราวัณ ซึ่งมีสัดส่วนความหนาของเส้นตั้งกับความสูงของลำตัวเป็น 1: 2.2 แม้ว่าทั้งสองข้อความจะมีความสูงของลำตัวเท่ากน ข้อความที่ใช้ตัวพิมพ์แบบหลังจะกินเนื้อที่บนกระดาษมากกว่า (ภาพที่ 2.51)

สัณฐานของตัวพิมพ์ไทยนั้น หากถือเอาตัวพื้นเช่น อีเอซี พิมาย หรือ ดีบี นารายณ์ เป็นแม่แบบ จะพบว่ามีรูปคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง และถ้าถือเอาอักษร ก ไก่ เป็นมาตรฐานนากรวัดสัณฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือสัดส่วนของความกว้างและสูง ก็จะได้สัณฐานราว 12:18 อักษรอื่นๆ เช่น สระ เ กับ ณ เณร แม้ความสูงจะเท่ากับ ก ไก่ แต่ความกว้างจะไม่เท่ากัน

มีความพยายามที่จะกำหนดสัณฐานของตัวพิมพ์ที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานอยู่หลายครั้งโดยหลายหน่วยงานเช่นในปี พ.ศ.2417 คณะอนุกรรมการพัฒนาตัวพิมพ์ไทย ซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยรัฐบาลในขณะนั้น ได้พยายามกำหนดสัณฐานของตัวพิมพ์ไทยขึ้นมา โดยตั้งความพยายามกำหนดสัณฐานของตัวพิมพ์ไทยขึ้นมา โดยตั้งความพยายามกำหนดสัณฐานของตัวพิมพ์ไทยขึ้นมา โดยตั้งความกว้างอักษรที่กว้างที่สุด เช่น ความกว้างของ ณ เณร เป็น 18 ส่วนความสูง 16 ส่วน และมีการแบ่งกลุ่มอักษรตามความกว้างที่แตกต่าง

สิ่งที่จะต้องระลึกไว้เสมอคือ สัณฐานของตัวพิมพ์ไม่ใช่หลักเกณฑ์ที่ตายตัว แต่แปรเปลี่ยนไปเสมอความความต้องการของผู้ออกแบบ อย่างไรก็ตาม เพื่อทำความเข้าใจกับสัณฐานของตัวพิมพ์อย่างกว้างๆ เราอาจนำเอาข้อสรุปของคณะอนุกรรมการฯ ดังกล่าวมาแสดงไว้เป็นตัวอย่าง (ภาพที่ 2.52)

(4) น้ำหนักของตัวพิมพ์

ความหนาแน่นหรือทึบเป็นคุณสมบัติของตัวพิมพ์ ที่เรียกกันในวงการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ว่า "น้ำหนัก ของตัวพิมพ์" เช่น ตัวพิมพ์ชุด อีเอซี พิมายโบลด์ มีน้ำหนักกว่า อีเอซี เชียงเสน การบอกว่าตัวพิมพ์ชุดนี้มีน้ำหนักมากกว่าชุดนั้นใช้วิธีเอาความหนาของ "ขา" หรือเส้นตั้งไปเทียบส่วนกับความสูงของตัวอักษร เช่น ถ้าตัวพิมพ์ชุดหนึ่งมีน้ำหนัก 1: 10 หมายความว่าความหนาของขาหรือเส้นตั้งเมื่อเทียบกับความสูงของตัวพิมพ์ชุดนี้แล้ว น้อยกว่า 10 เท่า (ภาพที่ 2.53)

น้ำหนักของตัวพิมพ์นั้น นอกจากจะช่วยแยกแยะตัวพิมพ์แบบต่างๆ ออกจากกันแล้ว ยังเป็นเรื่องที่ช่วยสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับครอบครัวตัวพิมพ์อีกด้วย ครอบครัวตัวพิมพ์หมายถึงกลุ่มของตัวพิมพ์ที่มีรูปลักษณ์หรือสไตล์เดียวกันแต่มีน้ำหนักและความเอียงต่างกัน ตามปกติครอบครัวหนึ่งจะประกอบด้วยตัวพิมพ์ 4 แบบเช่น ดีบี ไทยเท็กซ์ ประกอบด้วยแบบตัวธรรมดา ตัวเอน ตัวหนา และตัวหนาเอน ประโยชน์ของตัวพิมพ์ที่มีครอบครัวคือสามารถใช้สลับสับเปลี่ยนกันเพื่อเน้นความสำคัญของบางข้อความที่เรียงพิมพ์ โดยไม่แลดูโดดสะดุดจนเกินไป การรู้จักใช้ตัวพิมพ์ที่มีครอบครัวจะทำให้รักษาโทนของเนื้อหาและบุคลิกภาพของผู้สื่อสารได้อย่างคงเส้นคงวามากขึ้น ถ้าเปรียบกับการส่งเสียงในการสนทนา การมีตัวแบบเดียวกันแต่หนาขึ้นเปรียบเสมือนว่าเราสามารถเพิ่มความดังของเสียงตนเองได้ โดยไม่เปลี่ยนน้ำเสียงหรือสำเนียงมาเกินไป สำหรับตัวพิมพ์โรมันการพัฒนาไปสู่การมีครอบครัวเป็นเรื่องที่ทำกันมานานแล้ว ตัวพิมพ์แบบหนึ่งๆ นอกจากประกอบด้วยแบบธรรมการ ตัวเอน ตัวหนา และตัวหนาเอนแล้ว ยังมักจะมีความหนาต่างกันหลายขนาด เช่น บางพิเศษ หนา หนาพิเศษ สำหรับพิมพ์ไทยแต่เดิมนั้นไม่มีแบบที่ต่างน้ำหนักกัน หรือพูดง่ายๆ ว่าไม่มีครอบครัวการเน้นข้อความมักทำโดยการใช้ตัวพิมพ์ต่างแบบหรือต่างขนาด ครอบครัวตัวพิมพ์เกิดขึ้นเมื่ออุตสาหกรรมและการพาณิชย์ขยายตัว ความต้องการตัวพิมพ์แบบเดียวกันแต่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนาแน่นหรือเรียกร้องความสนใจได้อย่างรวดเร็วกว่ากันจึงเกิดขึ้นตามมา ตัวพิมพ์ไทยชุดแรกที่มีตัวเอนคือตัวที่คล้ายบรัดเลเหลี่ยม เกิดขึ้นราวปี พ.ศ.2387 ตัวพิมพ์ไทยชุดแรกทีมีตัวหนา น่าจะเป็นตัวฝรั่งเศส ซึ่งแม้จะมีแบบตัวธรรมดาเกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2456 แต่ตัวหนาเกิดขึ้นหลังจากนั้นหลายสิบปี นั่นคือเมื่อรามสี่สิบปีมานี้เอง ส่วนตัว โมโนไทป์ หรือ อีเอซี พิมาย ซึ่งเกิดขึ้นราวปี พ.ศ.2500 นั้นเดิมก็ไม่มีตัวหนา แต่มาเกิดขึ้นหลังจากนั้นอีกกว่ายีสิบปี

เมื่อก้าวแรกเข้าสู่ยุคดิจิตอล การสร้างและการใช้ตัวหนาเป็นที่ยอมรับมากขึ้น สำหรับตัวพื้นส่วนมากขึ้น ดีบี นารายณ์ หรือ อีเอซี พิมาย และตัวดิสเพลย์บางแบบจะมีตัวหนาซึ่งสร้างควบคู่กันมาในฟอนต์เดียวกัน การใช้ก็ง่ายดาย เพียงแต่กดปุ่ม 2-3 ปุ่มบนแป้นพิมพ์ ก็จะได้ตัวพิมพ์แบบเดียวกัน ขนาดเดียวกัน แต่มีความหมายมากกว่ากัน

อาจกล่าวได้ว่า การสร้างตัวพื้นในภาษาไทยที่มีความหนา บางลดหลั่นกันหลายขนาดหรือมีครอบครัวที่ใหญ่เป็นพิเศษนั้น หัวของอักษรที่เป็นองค์ประกอบของตัวพื้นเป็นอุปสรรคสำคัญ กล่าวคือ การเปลี่ยนน้ำหนักของตัวนั้น จะกระทบกระเทือนกับสัดส่วนระหว่างหัวกับรูปทรงสัณฐานของตัวพิมพ์ ตัวหนาจึงต้องกว้างกว่าตัวธรรมดา เช่น ในชุดอีเอซี พิมาย เมื่อทำตัวหนาจะได้ตัวที่มีสัณฐานกว้างกว่าตัวธรรมดามากจนดูเหมือนเป็นตัวคนละชุดกัน (ภาพที่ 2.54) นอกจากนั้นตัวพื้นของไทยยังมีอีกหลายชุดที่ไม่ได้ตั้งเป้าหมายจะมีตัวหนา และต่อมาก็เสื่อมความนิยมลงไป เพราะไม่มีสมาชิกในครอบครัวให้เลือกใช้

จะเห็นได้ว่า ตัวในสกุลฝรั่งเศส เช่น ดีบี นารายณ์ หรือ อีเอซี อีเอซีที มีปัญหานี้แต่เพียงน้อย เพราะตัวพิมพ์มีลักษณะเส้นหนาบางสลับกันอยู่ในตัว โดยเฉพาะเส้นหัวซึ่งบางกว่าเส้นตั้งและมีการ "เปิด" หัวบางหัวเอาไว้ ลักษณะนี้ทำการเพิ่มน้ำหนักของเส้นไม่ไปทำให้หัวใหญ่ขึ้น จึงไม่ส่งผลกระทบกระเทือนกับขนาดสัณฐานของตัวพิมพ์จนเกินไป

ตัวพิมพ์ที่รักษาสัณฐานของตัวธรรมดากับตัวหนาไว้ได้ดีที่สุดเห็นจะเป็นตัวชุดศิริชนะ หรือ โวตร้า 4 เอ ซึ่งเข้าใจว่ามีการออกแบบขึ้นพร้อมกัน ที่สำคัญคือผู้ออกแบบได้แก้ปัญหานี้ไว้ล่วงหน้าโดยการเปลี่ยนรูปทรงสัณฐานของตัวธรรมดาให้กว้างเป็นพิเศษ การเพิ่มน้ำหนักจึงไม่กระทบกับขนาดของหัวและสัณฐานของตัว (ภาพที่ 2.55) นอกจากนั้นประโยชน์อีกข้อหนึ่งของการมีสัณฐานกว้างเป็นพิเศษของศิริชนะคือ แม้จะย่อขนาดลงเล็กมากก็ยังอ่านง่าย ในขณะเดียวกัน จะพบว่าตัวดิสเพลย์ เช่น มานพติก้าในยุคอักษรลอก และเอสเอ็มบี แอดวานซ์ในยุคดิจิตอลสามารถสร้างครอบครัวที่ใหญ่มาก นั้นคือมีตัวหนาถึง 3-4 ขนาด ทั้งนี้ก็เนื่องจากหัวอักษรหลายหัวได้ถูกลดทอนเป็นเส้นหรือแถบ และบ้างก็ถูกตัดทิ้งไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 นัยยะแฝงด้านต่างๆ ของตัวพิมพ์

เราได้เห็นกันมาแล้วว่าในการพิจารณารูปลักษณ์ของตัวพิมพ์หนึ่งๆ เราอาจเพ่งเล็งไปที่ประสิทธิภาพการใช้งานโดยคำนึงความอ่านง่ายอ่านยากของตัวพิมพ์นั้นๆ เป็นเกณฑ์หรือเราอาจจะสนใจที่ความสวยงามของตัวพิมพ์ โดยประเมินตัดสินด้วยเกณฑ์ทางสุนทรียศาสตร์ แต่ก็ยังมีคุณสมบัติของตัวพิมพ์ในอีกแง่มุมหนึ่งที่เรายังมิได้พินิจพิจารณา นั่นคือแง่มุมด้านการสื่อนัยยะแฝง

โดยรูปลักษณ์ของมันตัวพิมพ์มีศักยภาพที่จะบ่งบอกถึงบางสิ่งบางอย่างที่มากกว่า "ตัวอักษรตัวหนึ่ง" เสมอ ความหมายแฝงหรือนัยยะแฝง (Connotation) ของตัวพิมพ์มีลักษณะเป็นนัยประหวัด (Associated Idea) ที่ถูกกระตุ้นขึ้นในใจของผู้อ่านจากการรับรู้รูปลักษณ์ของตัวพิมพ์ นัยประหวัดนี้อาจจะมีลักษณะเป็นอารมณ์ ความรู้สึก เช่น ความขึงขัง ความอ่อนหวาน ความกระฉับกระเฉง ความน่าหวาดหวั่น ฯลฯ หรืออาจจะเป็นคติค่านิยม เช่นความโบราณ ความทันสมัย ความศักดิ์สิทธิ์ อัตลักษณ์ท้องถิ่น ฯลฯ

ในอันที่จะเข้าใจถึงกระบวนการสื่อนัยยะแฝงของตัวพิมพ์อย่างแจ่มชัด จำเป็นต้องอาศัยความรู้จากศาสตร์สาขาหนึ่งซึ่งศึกษาเรื่องของการสื่อความหมาย นั่นคือ สัญศาสตร์ (Semiotics) หากนำเอาสัญศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับตัวพิมพ์เราจะพบว่าตัวพิมพ์หนึ่งๆ สามารถสื่อความหมาย ได้ใน 2 ระดับ ในระดับแรก เป็นการสื่อความหมายว่าเป็นตัวอักษรอะไร เรียกว่า ความหมายตรง (Denotation) ซึ่งการสื่อความหมายระดับนี้อาศัยโครงสร้างของตัวพิมพ์ มิใช่รูปลักษณ์ เพราะฉะนั้นตัวพิมพ์ที่มีรูปลักษณ์ต่างๆ กัน เช่น

ส ส ส ส ส

ภาพที่ 2.56 ตัวพิมพ์ที่มีรูปลักษณ์ต่างๆ กัน

จึงสื่อความหมายตรงอันเดียวกัน นั่นคือ ส เสือ แต่ระดับที่สองเป็นการสื่อความหมายแฝงซึ่งมีลักษณะเป็นนัยประหวัดดังได้กล่าวแล้ว ซึ่งคราวนี้อาศัยรูปลักษณ์ของตัวพิมพ์เป็นเครื่องกระตุ้น ในแง่นี้ รูปลักษณะเฉพาะของ ส เสือ แต่ละตัวได้ยกมาข้างต้น จึงพ่วงเอานัยยะที่แตกต่างกันมาด้วย เช่น รูปลักษณ์ ส ตัวหลังสุดกระตุ้นให้รู้สึกถึงความชั่วร้ายน่าสะพรึงกลัว เราสามารถแสดงแผนผังการสื่อความหมายทั้งสองระดับได้ดังนี้ (ภาพที่ 2.57)

ตามแนวคิดทางสัญศาสตร์มีข้อสังเกตที่ต้องหมายเหตุไว้ในที่นี้มี ๒ประการ ประการแรก การสื่อความหมายในระดับที่สองนั่นจะสวมทับลงมาบนการสื่อความหมายในระดับที่หนึ่ง แต่การสื่อความหมายแฝงของตัวพิมพ์ก็มีกระบวนการทำงานที่เป็นอิสระจากการสื่อความหมายออกมาโดยแยกตัวพิมพ์เป็นตัวๆ (แต่ละตัวสื่อถึงแต่ละตัวอักษร) ส่วนความหมายแฝงนั้นสื่อผ่านตัวพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายๆ ตัวในลักษณะเป็นมวลสารร่วมกัน กล่าวคือ ความหมายแฝงจะกระจายอยู่ในตัวอักษรทุกตัวของชุดตัวพิมพ์นั้นๆ ทั้งชุด

ข้อสังเกตสำคัญอีกประการหนึ่งคือ กระบวนการสื่อความหมายแฝงของตัวพิมพ์ ไม่ว่าจะอยู่ในกรณีที่เป็นอารมณ์ความรู้สึกหรือคติค่านิยมล้วนอิงอยู่กับความเคยชินทางวัฒนธรรม โดยมากจะเกิดจากการเรียนรู้สั่งสมซ้ำๆ จนซึมซับเข้าไป ดังนั้น การรับรู้นัยยะที่แฝงอยู่ในตัวพิมพ์จึงไม่จำเป็นต้องเป็นกระบวนการที่รู้ตัวเสมอไป นอกจากนี้ นัยยะที่เกาะอยู่กับตัวพิมพ์ยังสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทสังคมหรือยุคสมัยอีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ตัวนริศ เมื่อแรกประดิษฐ์ขึ้นใหม่ๆ ตัวอักษรนี้ถูกผูกโยงเข้ากันฐานันดรอันสูงส่งเพราะใช้กันอยู่ในแวดวงราชสำนัก ครั้นต่อมา ตัวอักษะดังกล่าวถูกทางราชการนำไปใช้อย่างแพร่หลายนัยแฝงของมันจึงเปลี่ยนไปสู่ความเป็นราชการ (สังเกตจากป้านกระทรวง ทบวง กรม ในยุคหลังเปลี่ยนแปลงการปกครอง) และแล้วประชาชนทั่วไปก็หยิบฉวยตัวอักษรนี้ไปใช้ต่อไปในรูปของป้ายห้างร้าน แผ่นป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์ ฯลฯ นัยยะของมันจึงแปรเปลี่ยนเป็นความสามัญ

ภาพที่ 2.57 แผนผังแสดงการสื่อความหมาย 2 ระดับของตัวพิมพ์

ภาพที่ 2.58 ชื่อของโรงแรมแห่งหนึ่ง เป็นการใช้ตัวพิมพ์ที่สื่อถึง “ความมีรากเหง้าเก่าแก่”

ในลำดับต่อไป เราจะหยิบเอากรณีรูปธรรม 2-3 กรณีมาพิจารณาเป็นตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ให้เห็นถึงการทำงานของนัยยะแฝงที่พ่วงมากับตัวพิมพ์รูปแบบต่างๆ

2.6.3.1 โลโก้โรงแรม

ตัวอย่างแรกที่เลือกมาเป็นการใช้ตัวอักษรดิสเพลย์ที่ปรุงแต่งขึ้นอย่างสวยงามและคงความอ่านง่าย (ประสิทธิภาพการสื่อความหมายตรง) ไว้ดังนี้ (ภาพที่ 2.58)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยยะแฝงของตัวพิมพ์เริ่มปรากฏให้รับรู้จากสัณฐานโดยรวมของรูปลักษณ์ สัณฐานดังกล่าวเน้นลักษณะของสี่เหลี่ยมจัตุรัสอย่างชัดเจนเหมือนกับตัวอักษรที่ปรากฏในศิลาจารึกสมัยสุโขทัย ส่งผลให้ตัวพิมพ์มีนัยประหวัดถึง "ความรากเหง้าเก่าแก่" ซึ่งย้อนหลังไปไกลกว่าต้นรัตนโกสินทร์หรืออยุธยา หากเป็นความ "โบราณ" ระดับปานกลางอย่างกรณีหลังนี้มักใช้รูปอักษรที่เลียนแบบลายมืออาลักษณ์มากกว่าเช่น

อยุธยา รัตนโกสินทร์

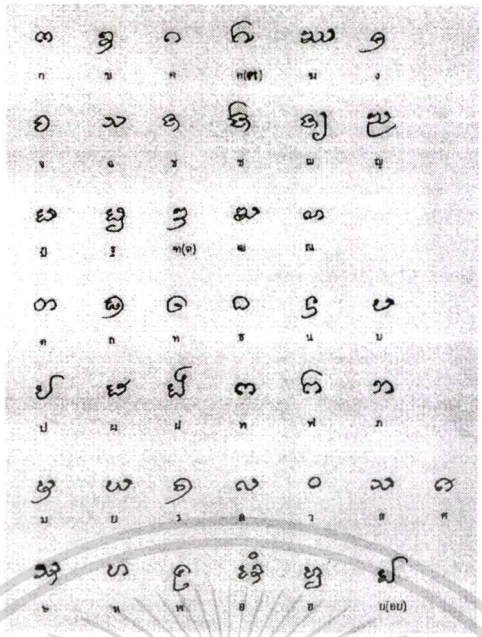
ภาพที่ 2.59 รูปอักษรที่เลียนแบบลายมืออาลักษณ์

เมื่อพิจารณาในระดับที่ลึกละเอียดลงไปกว่าสัณฐานโดยรวม จะเห็นว่ารูปทรงของเส้นอักษรมีการประดิดประดอยด้วย "ลายพื้นเมือง" แบบล้านนา อักษรแต่ละตัวแลดูเป็นเหมือนผลงานแกะสลักไม้ของช่างฝีมือชาวเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนหางของ ฮ นกฮูก กับไม้เอก เชื่อมต่อเข้าด้วยกันทำให้มีลักษณะคล้ายปีกข้างหนึ่งของกาแล นัยยะว่าด้วย "อัตลักษณ์ล้านนา" จึงได้รับการผสานเข้ากับ "ความมีรากเหง้าเก่าแก่" อย่างกลมกลืนกัน

คราวนี้ลองหันมาพิจารณาอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่สื่อผ่านตัวดิสเพลย์ชุดนี้ว่าเป็นเช่นไร เห็นได้ว่าอัตลักษณ์ดังกล่าวมิใช่ "ความเรียบง่าย" หรือความสงบเงียบ สมถะ หากแต่เป็นความละเอียดประณีต อ่อนช้อย ซับซ้อนถึงขั้นที่อาจเรียกได้ว่า "อลังการ" รูปอักษรนี้จึงทำหน้าที่สรุป "ความเป็นเมืองเหนือ" แบบหนึ่งที่ผ่านการเลือกสรรมาบรรจุเอาไว้ในตัวของมัน เป็นเสมือนตัวแทนของวัฒนธรรมที่ประกอบขึ้นด้วยการฟ้อนเล็บ ฟ้อนเทียน ขันโตก เสียงซึง ฯลฯ ซึ่งคนทุกภาครู้จักวัฒนธรรมการท่องเที่ยวนั่นเอง

ทั้งนี้มีข้อสังเกตเพิ่มเติมว่า หากรูปแบบตัวพิมพ์ที่ใช้หยิบยืมลักษณะพื้นฐานมาจาก "อักษร-ธรรม" ซึ่งเป็นอักษรพื้นเมืองแท้ของล้านนาและมีหน้าตากระเดียดไปทางพม่าก็อาจจะไม่สามารถสื่อนัยยะที่กล่าวมาได้เลย (ภาพที่ 2.60)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.60 ตัวอย่าง “อักษรธรรม”

2.6.3.2 โฆษณารถยนต์

ตัวอย่างชิ้นต่อไปที่จะนำมาวิเคราะห์เป็นข้อความโฆษณารถยนต์ยี่ห้อหนึ่งที่ตีพิมพ์เผยแพร่ตามหน้านิตยสารต่างๆ ข้อความนี้ใช้ตัวพิมพ์จากชุด “พีเอสแอล ดิสเพลย์” โดยใช้เป็นทั้งตัวดิสเพลย์และตัวพื้น ดังภาพที่ 2.59

จากรูปลักษณ์ของตัวพิมพ์จะเห็นได้ถึงการเน้นความเรียบง่ายบริสุทธิ์ของเส้น ซึ่งประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งที่มีลักษณะต่อเนื่อง มีความพยายามหลีกเหลี่ยงการหักมุม เพื่อไม่ให้เกิดเป็นรอยหยักรอยพับใดๆ ตัวพิมพ์ชุดนี้จึงสื่อนัยยะแฝงถึง “ความเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่” ที่เชิดชูความเรียบเนียนเกลี้ยงเกลาของรูปทรง รังเกียจรายละเอียดจุกจิกซึ่งถือว่างรกรุงรัง ภาพปรากฏภายนอกซึ่งยึดหลัก “จุกจิกน้อยที่สุด” (Minimalism) นี้สะท้อนโต้ตอบกับรูปทรงของวัตถุที่เป็นเป้าหมายของการโฆษณาซึ่งก็เป็นวัตถุที่มีรูปทรงภายนอกเรียบเนียน และนำเอารายละเอียดจุกจิกไป “ซ่อน” ไว้ข้างในเช่นเดียวกัน

ข้อสังเกตสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ความพยายามขับเน้นลักษณะเรียบง่ายยังพบได้ในการกดสระบน สระล่าง และวรรณยุกต์ให้ล้นออกมานอกเส้นแนวบรรทัดน้อยที่สุด เส้นในแนวนอนจึงแลดูต่อเนื่องรับกับเส้นตั้ง ทำให้ตัวอักษรที่เรียงรายอยู่ในบรรทัดมีลักษณะเป็นปื้นยาว มองดูแล้วมีรูปร่างหน้าตาเหมือนอักษรโรมัน นี่คือ “ความเป็นสากล” ที่มาตอกย้ำแนวคิดเรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่ดังได้กล่าวแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีข้อน่าสังเกตเพิ่มเติมว่าการใช้ตัว พิมพ์ที่ “ลดรูป” เช่นนี้เป็นตัวพื้น ดังในตัวอย่าง สามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้เงื่อนไข 2 ประการคือ ตัวพิมพ์ขนาดใหญ่พอที่จะอ่านได้สะดวก และข้อความไม่ยาวจนเกินไป

ภาพที่ 2.61 ตัวอย่างโฆษณารถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง เป็นการใช้ตัวดิสเพลย์เพื่อแสดง “ความเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่”

2.6.3.3 สารคดี “สุรา”

ตัวอย่างสุดท้ายที่จะนำมาวิเคราะห์หยิบยกมาจากบทความสารคดีบทหนึ่งซึ่งสำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับสุราในสังคมไทย ส่วนที่เราจะพิจารณา คือการใช้ตัวพิมพ์ในส่วนชื่อเรื่อง (Title) ซึ่งมีความซับซ้อนน่าสนใจเป็นพิเศษ (ภาพที่ 2.104)

ตัวพิมพ์ที่ถูกนำมาใช้ในที่นี้คือ ตัว “ไทเกอร์” หรือ “บัวแก้ว” ซึ่งเป็นแบบอักษรที่เกิดจากตัวพิมพ์ดีด ซึ่งมาขยายให้ใหญ่กว่าที่เคยใช้กันตามปกติ จนทำให้ “ความเป็นตัวพิมพ์ดีด” ปรากฏโดดเด่นออกมา การขยายนี้กระทำใน 2 ระดับ ได้แก่ ระดับปานกลาง ซึ่งใช้สำหรับข้อความส่วนที่ดูเหมือนเป็นชื่อรอง (Subtitle) รวมไปถึงชื่อหัวข้อย่อยต่างๆ ภายในเนื้อบทความ (ภาพที่ 2.105)

ส่วนการขยายอีกระดับหนึ่งเป็นระดับใหญ่พิเศษสำหรับใช้กับคำว่า “สุรา” ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนส่วนชื่อเรื่องแท้และการขยายใหญ่พิเศษนี้ทำให้รูปอักษะที่ได้มีรูปร่างหน้าตาที่เกินเลย “ความเป็นตัวพิมพ์ดีด” ไปมากสำหรับการขยายปานกลาง ผลทางการภาพที่เกิดขึ้นคือ ความไม่สม่ำเสมอของขนาดเส้น และความไม่ราบเรียบเกลี้ยงเกลาบนขอบนอกของเส้นอักษร ซึ่งบ่งบอกอย่างชัดเจนว่า รูปอักษรเหล่านี้เกิดจากแรงกดด้วยนิ้วมือ ตัวพิมพ์ดีดที่ถูกขยายจึงสื่อนัยยะถึง “ความยังไม่สมบูรณ์แบบ” ของเทคโนโลยี (เปรียบเทียบกับกรณีของตัวพิมพ์ดิจิตอลในปัจจุบันที่ยังรักษาความคมชัดเอาไว้เมื่อขยายในระดับเท่ากันนี้) แต่กระนั้นก็ตาม แทนที่ความไม่สมบูรณ์แบบดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

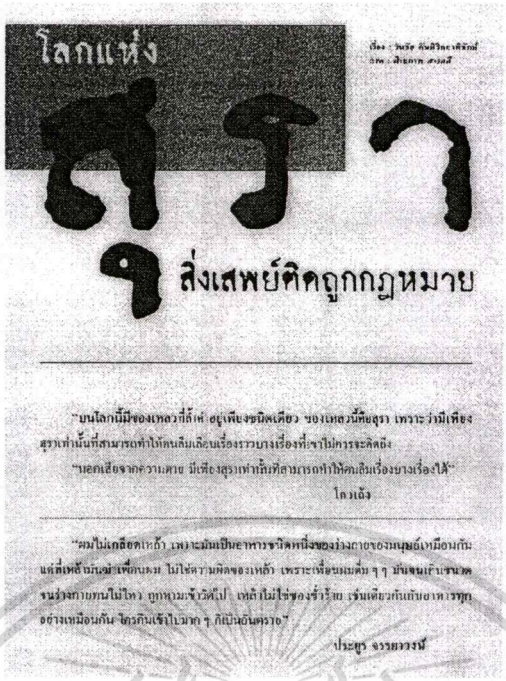
จะก่อให้เกิดความรู้สึกถึงความบกพร่องหรือล้าหลังมันกลับกลายเป็นเสน่ห์ที่ดึงดูดใจด้วยอาศัยนัยประหวัดถึงวิธีการพิมพ์เอกสารที่เคยใช้กันมากในยุคหนึ่งซึ่งปัจจุบันเกือบจะสูญหายไปหมดแล้ว ตัวพิมพ์จึงทำงานด้วยการกระตุ้นความรู้สึกโหยหาอดีตอันเป็นยุคที่เชื่อกันว่ายังไม่เกิดความเฟ้อของข้อมูลข่าวสาร เป็นยุคที่ข้อมูลข่าวสารยังบริสุทธิ์เรียบง่ายไร้เดียงสา เป็นยุคที่ผู้คนยังคงเชื่อในข่าวสารได้สนิทใจ ดังนั้น สิ่งที่ตัวพิมพ์นี้กระซิบบอกผู้อ่านควบคู่ไปกับการถวิลหาอดีตคือ นี่เป็น “ความจริง” ที่ยังไม่ผ่านการปรุงแต่ง

สำหรับตัวพาดหัวขนาดใหญ่สำหรับคำว่า “สุรา” กระบวนการสื่อนัยยะแฝงของมันจะต่างออกไป การนำเอาตัวอักษรมาขยายขนาดอย่างมากมายเช่นนี้ ประกอบกับการถ่างตัวอักษรให้กว้างกว่าสัดส่วนปกติ ก่อให้เกิดความบิดเบี้ยวผิดรูปร่าง ดูคล้ายกับกายของภูตผีผีศาจ ตัวพิมพ์ที่ใช้จึงบอกนัยถึง “ความชั่วร้ายน่าสะพรึงกลัว” เมื่อนำมาใช้กับคำว่า “สุรา” ตัวพิมพ์จึงถ่ายโอนนัยยะในทางลบไปสู่หัวข้อของบทความอย่างเต็มสมบูรณ์ นับเป็นการจัดวางทัศนะที่ผู้เขียนบทความมีต่อวัตถุเป้าหมายไว้อย่างชัดเจนตั้งแต่ต้น

จากตัวอย่างต่างๆ ที่ได้ยกมาเป็นกรณีศึกษาเหล่านี้ คงพอจะทำให้เห็นได้ว่า นัยยะแฝงที่พ่วงมากับรูปลักษณ์ของตัวพิมพ์มีผลกระทบเพียงใดต่อสารที่สื่อ ดังนั้นจึง เป็นเรื่องที่ผู้ใช้ตัวพิมพ์และผู้อ่านสิ่งพิมพ์จักต้องใส่ใจให้ความสำคัญพอสมควร มิใช่ว่ามองข้ามไปด้วยเข้าใจไปว่าเป็นเรื่องคลุมเครือหรือเป็นอัตวิสัย โดยให้ความสำคัญแต่กับความสวยงามของตัวพิมพ์เพียงอย่างเดียว

ตัวพิมพ์เปรียบประดุจเนื้อหนังมังสาของอารยธรรมหนังสือในแต่ละวัน ผู้คนในสังคมสมัยใหม่บริโภคตัวพิมพ์ตั้งแต่อ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสาร คู่มือการใช้ผลิตภัฑณ์ ป้ายบอกทาง ฯลฯ บ่อยครั้งพวกเขามิได้รู้ว่าตัวกำลังสัมผัสกับตัวพิมพ์ซึ่งนั้นก็แสดงว่าตัวพิมพ์ได้ทำหน้าที่หลักของมันสำเร็จลุล่วงแต่บางครั้ง ตัวพิมพ์ก็มีฐานะเป็นโฉมหน้าของอารยธรรมหนังสือ ที่ช่วยเผยแสดงพลังสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่จะเอาชนะข้อจำกัดต่างๆ และในหลายกรณีตัวพิมพ์ยังสื่อสะท้อนสปิริตความเชื่อ อุดมการณ์ของยุคสมัยที่มีการสร้างและใช้ตัวพิมพ์นั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โลกแห่ง

สุรา

ๆ ส่งเสพย์ศิดถูกกฎหมาย

เรื่อง : วินัย ดันติวิทยพิทักษ์
ภาพ : สันธการ สงสลี

"บนโลกนี้มีของเหลวที่ดื่มได้อยู่เพียงชนิดเดียว ของเหลวนั้นคือสุรา เพราะว่ามีเพียงสุราเท่านั้นที่สามารถทำให้คนลืมเลือนเรื่องราวบางเรื่องที่เขาไม่ต้องการระลึกถึง"

"นอกเสียจากความตาย มีเพียงสุราเท่านั้นที่สามารถทำให้คนลืมเรื่องบางเรื่องได้"

โดมเล็ง

"ผมไม่เกลียดเหล้า เพราะมันเป็นอาหารชนิดหนึ่งของร่างกายของมนุษย์เหมือนกัน แต่ที่เหม็นขี้หน้าเพราะมันคน ไม่ใช่ความผิดของเหล้า เพราะเดี๋ยวนี้เหล้าดี ๆ ๆ มันจนเราหาดื่มยากขนาดนี้แล้ว ทุกหมู่บ้านไม่มีเหล้าเถื่อนไม่ใหม่ ทุกหมู่บ้านขายกันถูกยังกับน้ำอัดลม ขายกันเหมือนขายน้ำอัดลม ใครกินเข้าไปมาก ๆ ก็เป็นอันตรายเหมือนกัน"

ประยูร จรรยาวงษ์

ภาพที่ 2.62 ตัวที่มีรูปลักษณ์คล้ายตัวพิมพ์ดีดขยายใหญ่เป็นพิเศษจนผิดรูปร่าง (คำว่า "สุรา") เพื่อสื่อถึงความชั่วร้ายน่าสะพรึงกลัว

โลกแห่ง

สุรา

ๆ

ส่งเสพย์ศิดถูกกฎหมาย

"ตำนานแห่งน้ำเมา"

ภาพที่ 2.63 ตัวที่มีรูปร่างคล้ายตัวพิมพ์ดีดขยายปานกลาง (เช่น "ตำนานแห่งน้ำเมา") เพื่อสื่อถึง " ความจริง" ที่ยังไม่ผ่านการปรุงแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานั้น ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ ขาม จาตุรงคกุล (2545 : 2-3) ผู้ทำงานวิจัยเรื่อง "การออกแบบตัวอักษรและภาพสำเร็จรูปในรูปแบบเลขนศิลป์อีสาน" ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.7.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยเรื่อง "การออกแบบตัวอักษรและภาพสำเร็จรูปในรูปแบบเลขนศิลป์อีสาน" ได้ตั้งวัตถุประสงค์ในการศึกษาไว้ 2 ข้อคือ

(1) เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบเลขนศิลป์ในงานศิลปกรรมของอีสาน อันสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในปัจจุบันได้

(2) เพื่อออกแบบตัวอักษรและภาพประกอบสำเร็จรูป เพื่อการออกแบบสื่อเลขนศิลป์ที่เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมอีสาน ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับสื่อชนิดต่างๆ

2.7.2 ขั้นตอนของการศึกษา

การวิจัยนี้มีขั้นตอนของการศึกษาและวิจัย ตามลำดับดังนี้

(1) การรวบรวมข้อมูลภาคเอกสารและภาคสนาม

- ประวัติศิลปกรรมในภาคอีสาน
- ประวัติเลขนศิลป์ในภาคอีสาน
- เทคนิควิธีการออกแบบตัวพิมพ์และภาพประกอบสำเร็จรูปในปัจจุบัน
- การใช้ตัวพิมพ์และภาพประกอบสำเร็จรูปในปัจจุบัน
- การสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบตัวพิมพ์และกราฟิกของไทยทั้งในภาครัฐและเอกชน ด้านเทคนิคและปัญหาที่เกิดขึ้น
- การสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญในด้านศิลปกรรมอีสาน

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งประเภทของศิลปกรรมอีสานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเลขนศิลป์

(3) การสังเคราะห์ข้อมูลนำมาผลิตเป็นผลงานออกแบบและการประเมินผลงานออกแบบโดยการทดลองจัดวางตัวอักษรในแบบต่างๆ ลงในสื่อสิ่งพิมพ์ตัวอย่าง คือคู่มือการใช้ตัวพิมพ์และภาพสำเร็จรูป พร้อมบรรจุภัณฑ์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่ออภิปราย วิเคราะห์ และสรุปผล

(4) การสรุปผลการศึกษา โดยผลิตผลงานออกแบบลงในสื่อวัสดุ แผ่น CD-ROM เพื่อเผยแพร่ต่อไป

(5) สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลในด้านประวัติศาสตร์เป็นหลัก โดยรวบรวมรูปแบบแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา ผนวกกับแนวทางการออกแบบตัวพิมพ์ เพื่อทำการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการศึกษาไว้ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 วิธีดำเนินการศึกษาและพัฒนา

3.5 การหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษร

3.6 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินคุณภาพของรูปอักษร และประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพของรูปอักษร

3.1.1.1 ประชากรสำหรับการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

ประชากรที่ใช้ในการหาคุณภาพ คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร ตลอดจนผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีคุณวุฒิและประสบการณ์ในการทำงาน

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน

(2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

3.1.2.1 ประชากรสำหรับการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ประชากรที่ใช้ในการหาความพึงพอใจ คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีคุณวุฒิและประสบการณ์ในการทำงาน

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 ท่าน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม อันประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร และแบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ โดยสร้างแบบสอบถามที่ใช้มาตราวัดทัศนคติตามวิธีของ ลิเคิร์ท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107) กล่าวคือ

5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี

3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยมาก

ซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามดังนี้

3.2.1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 ศึกษาทฤษฎีการสร้างแบบสอบถาม

3.2.2 สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการวิจัย และตัวแปรที่ศึกษา

3.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมสาระนิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปปรับปรุง

3.2.4. ทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย จากหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

3.2.5 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำถามความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ความถูกต้องด้านภาษา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการจะวัด (Index Item of Congruent : IOC) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านประกอบด้วย

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร.ณรงค์ พิมสาร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.6 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) ของแบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร ด้านการออกแบบเลขนะศิลป์และตัวอักษร

ข้อคำถาม	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
2.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
3.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
4.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
5.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
6.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
7.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
8.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
9.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) ของแบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา

ข้อคำถาม	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
2.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
3.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
4.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
5.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
6.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
7.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
8.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง

ตารางที่ 3.3 แสดงผลสรุปค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรม (OIC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ข้อคำถาม	ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวมคะแนน	IOC	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
2.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
3.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
4.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
5.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
6.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง
7.	1	1	1	3	1	มีความเที่ยงตรง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีวิจัยเอกสาร เป็นการค้นหาความจริงหรือแนวคิดจากศิลปวัฒนธรรมทางประวัติศาสตร์จากบันทึกเอกสาร โดยมีวิธีเก็บรวบรวมอยู่ 2 ส่วนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.1 ศึกษารูปแบบของศิลปกรรมล้านนา และอักษรล้านนา

3.3.1.2 ศึกษาการออกแบบเลขนศิลป์ และการออกแบบตัวอักษร

โดยศึกษาข้อมูลในเชิงลักษณะที่ไม่ได้วัดออกมาเป็นตัวเลข แต่เป็นผลจากการสังเกตที่เป็นในรูปบรรยายเป็นเรื่องของความรู้ความเข้าใจ โดยแหล่งที่มาของข้อมูลเป็นข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ คือ ผ่านการวิเคราะห์มาแล้วส่วนใหญ่

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ

เป็นการเก็บรวมรวมข้อมูลจากสื่อด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตัวอักษรในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อสิ่งแวดล้อม (Environment Media) เพื่อนำไปเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ต่อไป

3.4 วิธีดำเนินการศึกษาและพัฒนา

วิธีการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรในครั้งนี้ สามารถแยกกระบวนการศึกษาและพัฒนาออกได้เป็น 3 ช่วงดังต่อไปนี้

3.4.1 งานช่วงก่อนการออกแบบ (Pre-design) ประกอบด้วย

3.3.1.1 การศึกษาข้อมูลตามหัวข้อ 3.2 รวมถึงสำรวจตัวพิมพ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

3.3.1.2 สรุปข้อมูลที่ศึกษา

3.4.2 งานออกแบบและพัฒนา (Design and Development) ประกอบด้วย

3.4.2.1 การออกแบบร่างตัวอักษรต้นแบบ (Sketch Design)

3.4.2.2 เสนอแบบร่างตัวอักษรต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบตัวอักษร จำนวน 4 ท่าน เพื่อขอคำแนะนำและข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน ได้แก่

(1) คุณปริญญา โรจน์อารยานนท์

(2) คุณไพโรจน์ ธีระประภา

(3) คุณกัลยาณมิตร นรรัตน์พุทธิ

(4) คุณสมศักดิ์ งามรุ่งวิเชียร

3.4.2.3 พัฒนาเป็นชุดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษเต็มชุด

3.4.2.4 ประเมินคุณภาพของชุดตัวอักษรโดยผู้เชี่ยวชาญในแง่ของรูปอักษร (Glyph) และความเหมาะสมเพื่อจะนำไปพัฒนาเป็นตัวพิมพ์

3.4.2.5 วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.6 พัฒนาให้เป็นตัวพิมพ์ (Font) ให้สามารถใช้งานบนคอมพิวเตอร์ได้

3.4.2.7 ทดสอบประสิทธิภาพด้วยชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย

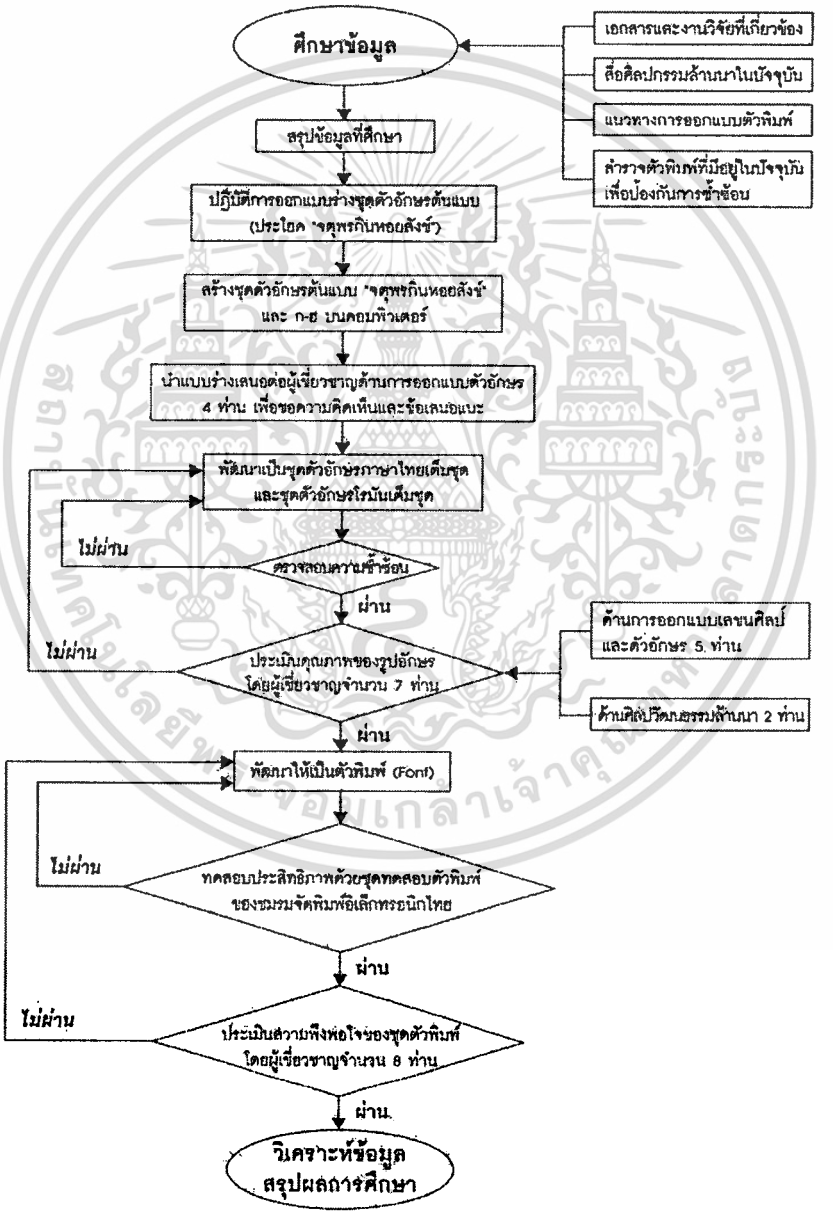
3.4.3 งานหลังการออกแบบ (Post-design) ประกอบด้วย

3.4.3.1 การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์โดยผู้เชี่ยวชาญในแง่ของการใช้งาน

3.4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจ

3.4.3.3 การสรุปข้อมูล

จากกระบวนการดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปเป็นแผนภูมิทางการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรได้ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กระบวนการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษร

ในการหาคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา นั้นผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการหาคุณภาพใน 2 แนวทางคือ การประเมินคุณภาพของรูปอักษร และการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การประเมินคุณภาพของรูปอักษร (Glyph)

3.5.1.1 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

เป็นการนำเสนอผลงานการศึกษาและพัฒนาต่อกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพของผลงาน และนำไปแก้ไขปรับปรุง โดยมีวิธีการวัดและประเมินผลงานการออกแบบดังนี้

(1) การประเมินคุณภาพของรูปอักษร เป็นการนำเสนอผลงานการออกแบบต่อผู้เชี่ยวชาญ และเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผล ซึ่งมีประเด็นคือ

ก. ด้านหน้าที่ใช้สอยในการใช้งาน หมายถึง มีประโยชน์ต่อการใช้งานที่สะดวกในด้านการสื่อสาร (อ่านได้หรืออ่านออก) หรือไม่

ข. ด้านรูปร่างและความสวยงาม หมายถึง มีรูปแบบที่สวยงามเหมาะสมสอดคล้องกับเอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาหรือไม่

3.5.1.2 คุณสมบัติของผู้ประเมินคุณภาพของรูปอักษร

ในการหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น ทำได้โดยใช้แบบประเมินคุณภาพและให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เป็นผู้ประเมินคุณภาพ ซึ่งผู้ศึกษาโครงการได้ดำเนินการดังนี้คือ

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้ตรวจสอบคุณภาพ 2 ด้านคือ

ก. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร มีคุณสมบัติ คือ มีการศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรี ในสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, ออกแบบนิเทศศิลป์ หรือเกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี หากมีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ต้องประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้อง 15 ปีขึ้นไป

ข. ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา มีคุณสมบัติ คือ การศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรี ในสาขาวิชาศิลปวัฒนธรรม, ศิลปกรรม, วิจิตรศิลป์ หรือเกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี หากมีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ต้องประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้อง 15 ปีขึ้นไป

(2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.3 กลุ่มผู้ประเมินคุณภาพของรูปอักษร

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

(1) ผศ.ดร.มาโนช กงกะนันทน์ ศิลปดุษฎีบัณฑิต กิตติมศักดิ์ สาขาการออกแบบนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

(2) คุณปริญญา โรจน์อารยานนท์ ครีเอทีฟไดเร็กเตอร์ (Creative Director) บริษัท ดีบี ดีไซน์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล DB

(3) คุณไพโรจน์ ธีระประภา อาร์ตไดเรกเตอร์ (Art Director) บริษัท ทีบีดับบลิวเอ\ไทยแลนด์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล SR

(4) คุณกัลยาณมิตร นรรัตน์พุทธิ ครีเอทีฟ (Creative) บริษัท ครีเอทมายด์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล CM

(5) คุณสมศักดิ์ งามรุ่งวิเชียร นักคอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphic) บริษัท ครีเอทมายด์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล CM

ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

(1) รศ.ดร.ศักดิ์ชัย สายสิงห์ หัวหน้าภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร

(2) คุณสุลักษ์ บุนปาน บรรณาธิการบริหาร นิตยสารศิลปวัฒนธรรม บริษัท มติชน จำกัด (มหาชน)

3.5.2 การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ในการหาความพึงพอของชุดตัวอักษร จะใช้เครื่องมือในการหาความพึงพอใจที่เป็นแบบสอบถาม เพื่อทดสอบตัวแปร ในบทที่ 1 หัวข้อ 1.4.6 ให้เป็นไปตามตามกรอบแนวคิดข้อ 1.3.1 คุณสมบัติของตัวพิมพ์พาดหัว โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.5.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการหาความพึงพอใจ คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีคุณวุฒิและมีประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี หากมีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ต้องประสบการณ์ในสายงานที่เกี่ยวข้อง 15 ปีขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 ท่าน

3.5.2.3 กลุ่มผู้ประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ จำนวน 8 ท่าน ได้แก่

(1) คุณปริญญา โรจน์อารยานนท์ ครีเอทีฟไดเร็กเตอร์ (Creative Director) บริษัท ดีบีดีไซน์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล DB

(2) คุณปราสาท วีรกุล กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคโนกราฟิกส์ จำกัด ประธานคณะอนุกรรมการฟอนต์ ชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย และอนุกรรมการจัดประกวดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฟอนต์ กรมทรัพย์สินทางปัญญา

(3) คุณปุณลาภ ปุณโณทก ดีไซน์ไดเรกเตอร์ (Design Director) บริษัท พิงค์ บลู แบลค แอนด์ ออเร้นจ์ จำกัด

(4) คุณสยาม อัตตริยะ ดีไซน์ไดเรกเตอร์ (Design Director) บริษัท พิงค์ บลู แบลค แอนด์ ออเร้นจ์ จำกัด

(5) คุณไพโรจน์ ธีระประภา อาร์ตไดเรกเตอร์ (Art Director) บริษัท ทีบีดับบลิวเอ\ไทยแลนด์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล SR

(6) คุณกัลยาณมิตร นรรัตน์พุทธิ ครีเอทีฟ (Creative) บริษัท ครีเอทมายด์ จำกัด ผู้ออกแบบตัวพิมพ์ตระกูล CM

(7) คุณนิรุติ กรุสวนสมบัติ ครีเอทีฟไดเรกเตอร์ (Creative Director) บริษัท อินสไพร์ เอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด อาจารย์พิเศษ คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

(8) คุณชินราช แหยมคง ซีเนียร์ กราฟิกดีไซเนอร์ (Senior Graphic Designer) นิตยสาร ICT และนิตยสาร Bird Eye View บริษัท ไซเฟอร์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด

3.6 การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์ที่ได้พัฒนาขึ้นผู้วิจัยได้นำชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาไปทดสอบกับชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์ อิเล็กทรอ-นิกไทยในโปรแกรม Microsoft Word เพื่อหาประสิทธิภาพในแง่การใช้งาน ในแง่ของการประสมคำ (อักขรวิธี) ว่ามีความถูกต้องตามหลักการประสมคำและไม่เกิดการทับซ้อนระหว่างพยัญชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สระ วรรณยุกต์ ทัณฑฆาต ตัวเลข รวมถึงเครื่องหมายพิเศษ (ดูรายละเอียดผลการทดสอบในภาคผนวก ค)

3.6.1 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบชุดทดสอบประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์ ประกอบด้วย

(1) เครื่องคอมพิวเตอร์พีซี (Personal Computer)

(2) ระบบปฏิบัติการ Windows XP

(3) โปรแกรม Microsoft Word

(4) เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Print)

3.6.2 วิธีการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดตัวพิมพ์

การเก็บข้อมูลจะทำการเก็บโดยการสังเกตโดยตรง (Direct Observation) แล้วจดบันทึกข้อบกพร่องไว้เพื่อแก้ไข ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ทำการติดตั้งตัวพิมพ์ลงในคอมพิวเตอร์

(2) เปิดโปรแกรม Microsoft Word ขึ้นมา

(3) เปิดไฟล์ชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์ อิเล็กทรอนิกไทยโดยโปรแกรม Microsoft Word

(4) ทำการเปลี่ยนตัวพิมพ์ให้เป็นตัวพิมพ์ที่ต้องการทดสอบ

(5) ทำการสั่งพิมพ์ (Print) ออกทางเครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Print)

(6) สังเกตจุดบกพร่องและทำการจดบันทึกจุดบกพร่อง

(7) เมื่อพบจุดบกพร่องให้ทำการแก้ไขจนสมบูรณ์ก่อนนำไปประเมินความพึงพอใจ

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การศึกษาหารูปแบบเลขนศิลป์ของตัวอักษร

วิธีการในการศึกษาข้อมูลนี้ (ตามวัตถุประสงค์ในบทที่ 1 ข้อที่ 1) จะเป็นการศึกษารูปทรง ซึ่งเป็นการนำหลักหรือทฤษฎีการออกแบบมาวิเคราะห์ข้อมูลศิลปวัตถุ หรือข้อมูลที่เป็นแนวความคิดเกี่ยวกับแบบในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง หรือผลิตภัณฑ์เดิมในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้ว (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545 : 154)

โดยผู้ศึกษาโครงการจะทำการนำเอาข้อมูลภาคเอกสารและข้อมูลที่ได้รวมรวมจากสื่อต่างๆ นำมาประมวลและสรุปหารูปแบบของชุดตัวอักษรในแบบเลขนศิลป์ล้านนา ที่เหมาะสมและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในด้านคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบนี้จะเป็นการวิเคราะห์มูลทางสถิติซึ่งได้ค่าออกมาเป็นตัวเลข ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

3.7.2.1 การวิเคราะห์แบบประเมิน

การวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร และแบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์มีขั้นตอนดังนี้

(1) แปลงค่าระดับแสดงความคิดเห็นให้เป็นน้ำหนักคะแนน ตามน้ำหนักคะแนนดังนี้ (ระวีวรรณ ชินะตระกูล : 2538)

ระดับ 5 หมายถึงดีมาก

ระดับ 4 หมายถึงดี

ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึงพอใช้

ระดับ 1 หมายถึงต้องปรับปรุง

(2) หาค่าเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อย่อย

(3) หาค่าเฉลี่ยรวม

(4) ประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าระดับและน้ำหนักคะแนน

ค่าระดับ	น้ำหนักคะแนน
ดีมาก	4.50 – 5.00
ดี	3.50 – 4.49
ปานกลาง	2.50 – 3.49
น้อย	1.50 – 2.49
ปรับปรุง	1.00 – 1.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดและขั้นตอนในผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

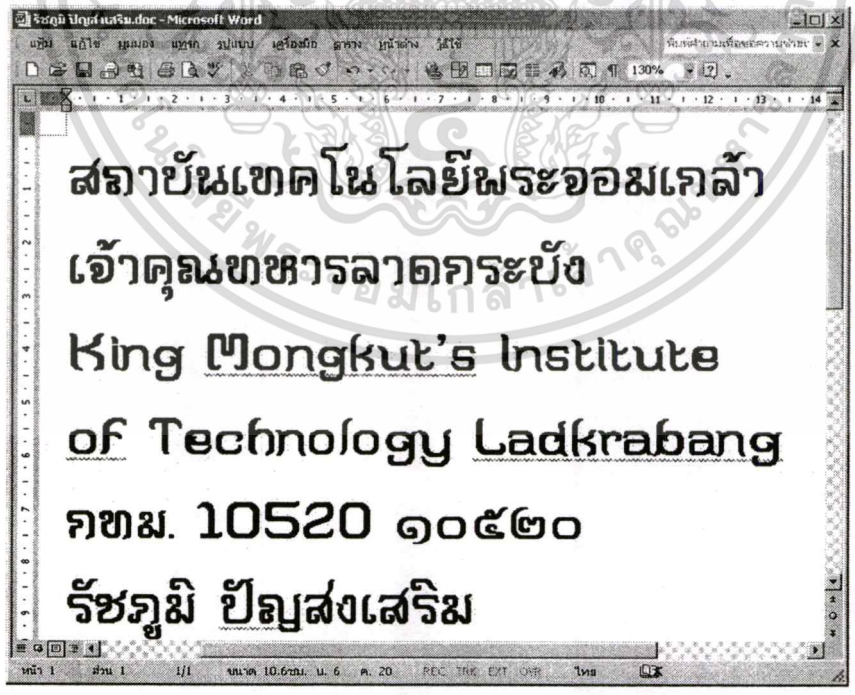
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

4.4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์

4.1 ผลการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีดำเนินการวิจัยในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำรูปแบบต่างๆ ของศิลปกรรมล้านนา ตัวอักษรล้านนา ตามที่ศึกษาในบทที่ 2 รวมถึงสื่อด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตัวอักษรในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาประยุกต์เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาขึ้นมา



ภาพที่ 4.1 ผลงานการพัฒนาชุดตัวอักษร ขณะทดสอบการใช้งานบนโปรแกรม Microsoft Word

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร ใน 2 ด้าน คือ ด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร และด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้ประเมินคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขน-ศิลป์ล้านนา แล้วจึงนำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพไปหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาน้ำหนักของคะแนนต่อไป

4.2.1 ผลการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร

จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน ผลที่ได้จากการประเมินแสดงไว้ตามตารางที่ 4.1

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร ด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร (N=5)

เรื่องที่ประเมิน	$\overline{X}$	S.D	การแปรความหมาย
1. ตัวอักษรมีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีลักษณะเฉพาะของล้านนาในการสื่อความหมาย	4.20	0.40	อยู่ในระดับดี
2. ตัวอักษรมีรูปลักษณ์ (glyph) ที่เหมาะสม สอดคล้องกับเอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา	4.40	0.48	อยู่ในระดับดี
3. มีอักษรครบถ้วนทั้งชุดภาษาไทย และชุดภาษา-โรมัน	4.00	0.63	อยู่ในระดับดี
4. ตัวอักษรแต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน	4.00	0.00	อยู่ในระดับดี
5. ชุดตัวอักษรโรมันมีความกลมกลืนกับชุดตัวอักษรภาษาไทย	4.00	0.63	อยู่ในระดับดี
6. รูปตัวอักขระที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน (คู่สับสน : ช ซ, ด ต, ล ส, ค ศ, ◌ั ◌้)	3.80	0.74	อยู่ในระดับดี
7. มีขนาดตัวอักขระและความกว้างลำตัวพอดี	4.00	0.63	อยู่ในระดับดี
8. การแก้ลวงตาของตัวอักขระทำได้เหมาะสม	3.40	0.48	อยู่ในระดับปานกลาง
9. อักขระวิธีในส่วนของการเขียนตัวอักษรนั้นมีความถูกต้อง	4.20	0.40	อยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.00	0.48	อยู่ในระดับดี

จากตารางที่ 4.1 ในการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขน-ศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ผลการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา

จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน ผลที่ได้จากการประเมินแสดงไว้ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา (N=2)

เรื่องที่ประเมิน	$\overline{X}$	S.D	การแปรความหมาย
1. ตัวอักษรมีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีลักษณะเฉพาะของล้านนาในการสื่อความหมาย	4.00	0.00	อยู่ในระดับดี
2. ตัวอักษรมีรูปลักษณ์ (glyph) ที่เหมาะสม สอดคล้องกับเอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา	3.50	0.50	อยู่ในระดับดี
3. มีอักษรครบถ้วนทั้งชุดภาษาไทยและชุดภาษา-โรมัน	4.50	0.50	อยู่ในระดับดีมาก
4. ตัวอักษรแต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน	4.00	0.00	อยู่ในระดับดี
5. ชุดตัวอักษรโรมันมีความกลมกลืนกับชุดตัวอักษรภาษาไทย	3.50	0.50	อยู่ในระดับดี
6. ตัวอักษรแต่ละตัวสามารถอ่านได้หรืออ่านออก (Readability) ไม่ก่อให้เกิดความสับสน (คู่สับสน : ช ซ, ด ต, ล ส, ค ศ, ั ้)	4.00	0.00	อยู่ในระดับดี
7. เหมาะสำหรับนำไปออกแบบสื่อเลขนศิลป์ที่เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา	4.50	0.50	อยู่ในระดับดีมาก
8. มีคุณค่าในเชิงศิลปกรรมและอักษรศาสตร์ไทยประยุกต์	4.50	0.50	อยู่ในระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.06	0.31	อยู่ในระดับดี

จากตารางที่ 4.2 ในการประเมินคุณภาพของรูปอักษร โดยผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินพึงพอใจของตัวพิมพ์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินพึงพอใจของตัวพิมพ์ และใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน เป็นผู้ประเมินคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา แล้วจึงนำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพไปหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาน้ำหนักของคะแนนต่อไป

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ (N=8)

เรื่องที่ประเมิน	$\overline{X}$	S.D	การแปรความหมาย
1. ตัวพิมพ์มีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีบุคลิกเฉพาะในการสื่อความหมาย	4.38	0.69	อยู่ในระดับดี
2. ตัวพิมพ์แต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน	4.88	0.33	อยู่ในระดับดีมาก
3. ตัวพิมพ์โรมันมีความกลมกลืนกับตัวพิมพ์ภาษาไทย	4.25	0.43	อยู่ในระดับดี
4. มีความถูกต้องตามอักขรวิธีไทยและหลักมาตรฐานตัวพิมพ์	4.38	0.48	อยู่ในระดับดี
5. สามารถอ่านได้หรืออ่านออก (Readability)	4.38	0.69	อยู่ในระดับดี
6. มีระยะช่องไฟของตัวพิมพ์ที่เหมาะสม	4.25	0.66	อยู่ในระดับดี
7. มีระยะบรรทัด (leading) ของตัวพิมพ์เหมาะสม	4.75	0.43	อยู่ในระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.47	0.53	อยู่ในระดับดี

จากตารางที่ 4.3 ในการประเมินความพึงพอใจของพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

4.4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของตัวพิมพ์ใช้ชุดทดสอบ 3 ชุด ได้แก่

(1) ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

(2) ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

(3) ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดสอบตัวพิมพ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบตัวพิมพ์โดยใช้ชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย เป็นจำนวน 3 ครั้ง จึงได้ตัวพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปประเมินหาความพึงพอใจต่อไป ซึ่งผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้ (รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

4.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์ ครั้งที่ 1

4.4.1.1 ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

หน้าที่ 1 และ 2 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

หน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการทับซ้อนกันกับ ' ้ ็ + ่ ั ิ ี ึ ื ุ

หน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการทับซ้อนกันกับ ' ้ ็ + ่ ั ิ ี ึ ื ุ

และพบว่าตัว พ มีการทับซ้อนกันกับ ' ้ ็ ่ ั ิ ี ึ ื ุ

4.4.1.2 ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

หน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

หน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการทับซ้อนกันกับ ' ้ ็ + ่ ั ิ ี ึ ื ุ

หน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการทับซ้อนกันกับ ' ้ ็ + ่ ั ิ ี ึ ื ุ

และพบว่าตัว พ มีการชนและทับกันกับ ' ้ ็ + ่ ั ิ ี ึ ื

หน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ป ฝ ฟ ศ พ มีการทับซ้อนกันกับเครื่องหมาย ยามักการ

4.4.1.3 ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

หน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ พบว่าตัวสระ โ ไ ใ มีการทับซ้อนกันกับ ็ ่

หน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัวสระ โ มีการทับซ้อนกันกับ (/ ี ึ ื

หน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว โ ไ มีการทับซ้อนกันกับ (ป ้ ็ +

หน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว โ ไ ใ มีการทับซ้อนกันกับ ป ' ้ ่ ๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์ ครั้งที่ 2

4.4.2.1 ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้

หน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการทับซ้อนกันกับ ' '

หน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการทับซ้อนกันกับ ' ' และพบว่าตัว พ มีการทับซ้อนกันกับ ' '

4.4.2.2 ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้

หน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

หน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการทับซ้อนกันกับ ' '

หน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการทับซ้อนกันกับ ' ' และพบว่าตัว พ มีการทับซ้อนกันกับ ' '

หน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

4.4.2.3 ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ครั้งที่ 2 ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

4.4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์ ครั้งที่ 3

4.4.3.1 ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ครั้งที่ 3 ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

4.4.3.2 ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 3 นี้ ไม่พบจุดบกพร่อง (ทดสอบผ่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัยอภิปรายและข้อเสนอแนะ การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา มีดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อศึกษารูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในปัจจุบันได้

5.1.1.2 เพื่อพัฒนารูปแบบของชุดของตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัล สำหรับนำไปออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์

5.1.1.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น

5.1.1.4 เพื่อหาคุณภาพของรูปแบบของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น ใน 2 ส่วน คือ

(1) การประเมินคุณภาพของรูปอักษร

(2) การประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับหาคุณภาพของรูปอักษร

ประชากรที่ใช้ในการหาคุณภาพของรูปอักษร คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร ตลอดจนผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีคุณวุฒิและประสบการณ์ในการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน

(2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน

5.1.2..2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ประชากรที่ใช้ในการหาความพึงพอใจของตัวพิมพ์ คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีคุณวุฒิและประสบการณ์ในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประเมินคุณภาพผลงานการออกแบบที่ทำงานเกี่ยวข้องด้านการออกแบบเลขนศิลป์ โฆษณา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 ท่าน

5.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม อันประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร และแบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ โดยสร้างแบบสอบถามที่ใช้มาตราวัดทัศนคติตามวิธีของ ลิเคิร์ท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107)

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ประกอบด้วย

5.1.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) ศึกษารูปแบบของ ศิลปกรรมล้านนา และอักษรล้านนา

(2) ศึกษาการออกแบบเลขนศิลป์ และการออกแบบตัวอักษร

5.1.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ

เป็นการเก็บรวมรวมข้อมูลจากสื่อด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตัวอักษรในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนาที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อสิ่งแวดล้อม (Environment Media)

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร และแบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์มีขั้นตอนดังนี้

(1) แปลงค่าระดับแสดงความคิดเห็นให้เป็นน้ำหนักคะแนน ตามน้ำหนักคะแนนดังนี้ (ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538)

ระดับ 5 หมายถึงดีมาก

ระดับ 4 หมายถึงดี

ระดับ 3 หมายถึงปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึงพอใช้

ระดับ 1 หมายถึงต้องปรับปรุง

(2) หาค่าเฉลี่ยของแต่ละหัวข้อย่อย

(3) หาค่าเฉลี่ยรวม

(4) ประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

5.1.6.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

5.1.6.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนาจำนวน 2 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

5.1.6.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินพึงพอใจของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 เมื่อนำไปเทียบกับตารางที่ 3.4 แล้วพบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับที่ดี

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การอภิปรายผลจากการประเมินคุณภาพของรูปอักษร

ในการศึกษาและชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ผู้วิจัยได้นำผลจากการประเมินคุณภาพของรูปอักษรมาอภิปราย ดังนี้

5.2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเลขนศิลป์และการออกแบบตัวอักษร จำนวน 5 ท่าน ในภาพรวมอยู่เกณฑ์ดี มีความเหมาะสม และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุง ซึ่งสรุปเป็นข้อได้ดังนี้

(1) ให้ระวังเรื่องหนา-บางของตัวอักษร ตามหลักการแก้ลวงตา

(2) ทิศทางของเส้นบริเวณมุมโค้งของอักษรยังไม่ลงตัวบางตัวอักษร

5.2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 2 ท่าน ในภาพรวมอยู่เกณฑ์ดี มีความเหมาะสมและผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุง ซึ่งสรุปเป็นข้อได้ดังนี้

(1) ตัวโรมันพิมพ์เล็กยังไม่กลมกลืน ในเรื่องของการสะบัดหางในแนวดิ่งควรสะบัดเข้าหากัน เพื่อให้เข้ากับลักษณะการเขียนตัวอักษรล้านนา (ตัวเมือง)

(2) ตัวโรมันควรมีความอ่อนช้อยมากกว่าเดิม

5.2.2 การอภิปรายผลจากการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

ในการประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยได้ใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นกลุ่มตัวอย่างในการประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์ จำนวน 8 ท่าน ผลการประเมินในภาพรวมอยู่เกณฑ์ดี มีความเหมาะสม เหมาะที่จะนำชุดตัวอักษรไปใช้งานจริง และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุง ซึ่งสรุปเป็นข้อได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ชุดตัวภาษาโรมันนั้นมีปลายแหลมบางเกินไป

(2) ตัวเลขภาษาโรมันมีความหนาไป

(3) นอกจากการออกแบบจะสามารถนำไปใช้เป็นตัวพาดหัวแล้ว ยังสามารถนำไปใช้เป็นตัวเนื้อความได้

(4) ในเรื่องช่องไฟระหว่างตัวอักษร ควรจะทำไว้ในสองรูปแบบคือ แบบที่นำไปใช้สำหรับพิมพ์ในขนาดเล็ก และแบบที่นำไปใช้สำหนับพิมพ์ในขนาดใหญ่

(5) สระและวรรณยุกต์ รวมถึงเครื่องหมายพิเศษต่างๆ ควรปรับให้มีความเข้าชุดกันมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การนำผลการวิจัยไปใช้

(1) ผู้ที่สนใจออกแบบตัวอักษรสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการออกแบบตัวพิมพ์รูปแบบอื่นๆ หรือใช้อ้างอิงเป็นกรณีศึกษาในการทำวิจัยครั้งต่อไปได้

(2) การออกแบบตัวพิมพ์ นอกจากจะคำนึงถึงความสวยงามเป็นเอกลักษณ์แล้ว สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่องของการนำไปใช้งานในแง่ของการอ่าน ถ้าเป็นตัวพาดหัวควรคำนึงถึงการอ่านได้ แต่ถ้าเป็นตัวพิมพ์เนื้อความควรคำนึงถึงความอ่านง่ายเป็นหลัก

5.3.2 การวิจัยครั้งต่อไป

(1) สำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการออกแบบตัวอักษร หรือตัวพิมพ์นั้น เนื่องจากปัจจุบันตัวพิมพ์ถูกนำมาใช้งานเพื่อสร้างงานบนคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ฉะนั้นการออกแบบตัวพิมพ์น่าจะออกแบบเผื่อไว้ให้อ่านได้บนจอคอมพิวเตอร์มากขึ้นด้วย

(2) การออกแบบตัวพิมพ์ที่ดีควรใช้เวลากับการออกแบบและพัฒนาให้มากและต่อเนื่อง

(3) ในการทำวิจัยครั้งต่อไป สำหรับผู้วิจัยท่านอื่น น่าจะศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ในรูปแบบอื่นๆ เช่นรูปแบบภาคใต้ รูปแบบพม่า รูปแบบขอม เป็นต้น เพื่อให้ตลาดตัวพิมพ์ไทยในอนาคตมีทางเลือกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กาญจนาภิเษก. 2547. **การพัฒนาตัวอักษรไทยบนคอมพิวเตอร์.** [Online]. Available : http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK11/chapter9/t11-9-s.htm.

กำธร ถิรกุล. 2527. **ลายสือไทย ๗๐๐ ปี (ฉบับปรับปรุง).** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา

ขาม จาตุรงคกุล. 2545. "การออกแบบตัวอักษรและภาพสำเร็จรูปในรูปแบบเลขนศิลป์อีสาน" วิทยานิพนธ์ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ชาลินี เสียงสุวรรณ. "หมอนปัก ความผูกพันในวิถีชีวิตของคนล้านนา" หน้า 206-209. ใน สุรพล ดำริห์กุล. **รวมบทความวิชาการของภาควิชาศิลปะไทย คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** เชียงใหม่ : โรงพิมพ์เชนต์.

ซีเอ็ด. 2547. **มาเรียนตั๋วเมืองกั๋นเต๊อะ.** [Online]. Available : http://se-ed.net/tua-mueng.html

เฉลียว ปิยะชน. 2532. **เรือนกาแล.** พิมพ์ครั้งแรก. ม.ป.ท.

ประชา สุวีรานนท์. 2545. "๑๐ ตัวพิมพ์กับ ๑๐ ยุคสังคมไทย" **สารคดี.** 18(211) : 62-112.

ประชา สุวีรานนท์. 2548. "ศิลปะการออกแบบตัวพิมพ์" **Prototype.** 2(1) : 145-181.

ฝ่ายกลุ่มวิจัยและพัฒนาสาขาสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2543. **แบบตัวพิมพ์ไทย.** พิมพ์ครั้งแรก. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2545. **วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์.** พิมพ์ครั้งแรก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สถาบันวิจัยสังคม และสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547. **ภาษาและวรรณกรรม** [Online]. Available http://elanna.chiangmai.ac.th /lang/lang2.html.

สถาบันวิจัยสังคม และสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547. **ล้านนาคืออะไร.** [Online]. Available : http://elanna.chiangmai.ac.th/lanna/lanna1.html.

สถาบันวิจัยสังคม และสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547. **ศิลปกรรมล้านนา.** [Online]. Available : http://elanna.chiangmai.ac.th/art/art1.html.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิวันทน์ ใจแจ่ม. 2540. "ลวดลายสลักไม้ล้านนากับศรัทธาของบรรพชน" หน้า 106-117. ใน สุรพล ดำริห์กุล. **รวมบทความวิชาการของภาควิชาศิลปะไทย คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** เชียงใหม่ : โรงพิมพ์เซนต์.

ระวีวรรณ ชินนะตระกูล. 2538. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : กรุงเทพการพิมพ์.

อนุทิน วงศ์สรรคกร. **บันทึกบรรยาย ๑๐ บทความเลขนศิลป์ศึกษาเชิงไปรเวท จากบันทึกการสอน ของ อนุทิน วงศ์สรรคกร.** พิมพ์ครั้งแรก. กรงเทพฯ : โฟคัลอิมเมจพริ้นติ้ง กรุ๊ป.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพ

ภาคผนวก ข ขั้นตอนการพัฒนาและผลงานการพัฒนา

ภาคผนวก ค ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์

ภาคผนวก ง หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก จ ภาพถ่ายสื่อด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

1. แบบประเมินคุณภาพของรูปอักษร
2. แบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร
การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร

แบบประเมินชุดนี้ เป็นแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพที่เหมาะสมกับชุดตัวอักษรสำเร็จรูป-ดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร ซึ่งเป็นการศึกษารายวิชาสาระนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทำวิจัย ใคร่ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อหาคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม
นักศึกษาปริญญาโท
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รหัสประจำตัว 44064850

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว).....
2. ระดับการศึกษา
   2.1 ปริญญาตรี.....
   2.2 ปริญญาโท.....
   2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
4. ตำแหน่งการทำงานหรือตำแหน่งทางวิชาการ
   4.1 .....
   4.2 .....
   4.3 .....
   4.4 .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินเพื่อหาคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

<u>คำชี้แจง</u>

โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาโครงการได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบเลขนศิลป์และตัวอักษร ของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ตัวอักษรมีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตาและมีลักษณะเฉพาะของล้านนาในการสื่อความหมาย					
2. ตัวอักษรมีรูปลักษณ์ (glyph) ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา					
3. มีอักษรครบถ้วนทั้งชุดภาษาไทยและชุดภาษาโรมัน					
4. ตัวอักษรแต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน					
5. ชุดตัวอักษรโรมันความกลมกลืนกับชุดตัวอักษรภาษาไทย					
6. รูปตัวอักขระที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน (คู่สับสน : ช ซ, ด ต, ล ส, ค ศ, ั ้)					
7. มีขนาดตัวอักขระและความกว้างลำตัวพอดี					
8. การแก้ลวงตาของตัวอักขระทำได้เหมาะสม					
9. อักขระวิธีในส่วนของการเขียนตัวอักษรนั้น มีความถูกต้อง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา
การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา

แบบประเมินชุดนี้ เป็นแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพที่เหมาะสมกับชุดตัวอักษรสำเร็จรูป-ดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา ซึ่งเป็นการศึกษารายวิชาสาระ-นิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทำวิจัย ใคร่ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อหาคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม
นักศึกษาปริญญาโท
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รหัสประจำตัว 44064850

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว).....
2. ระดับการศึกษา
   - 2.1 ปริญญาตรี.....
   - 2.2 ปริญญาโท.....
   - 2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
4. ตำแหน่งการทำงานหรือตำแหน่งทางวิชาการ
   - 4.1 .....
   - 4.2 .....
   - 4.3 .....
   - 4.4 .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินเพื่อหาคุณภาพของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

<u>คำชี้แจง</u>

โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาโครงการได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยมาก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา
ของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ตัวอักษรมีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีลักษณะเฉพาะของล้านนาในการสื่อความหมาย					
2. ตัวอักษรมีรูปลักษณ์ (glyph) ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเอกลักษณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา					
3. มีอักษรครบถ้วนทั้งชุดภาษาไทยและชุดภาษาโรมัน					
4. ตัวอักษรแต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน					
5. ชุดตัวอักษรโรมันความกลมกลืนกับชุดตัวอักษรภาษาไทย					
6. ตัวอักษรแต่ละตัวสามารถอ่านได้หรืออ่านออก (Readability) ไม่ก่อให้เกิดความสับสน (คู่สับสน : ช ซ, ด ต, ล ส, ค ศ, ั ้)					
7. เหมาะสำหรับนำไปออกแบบสื่อเลขนศิลป์ที่เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมล้านนา					
8. มีคุณค่าในเชิงศิลปกรรมและอักษรศาสตร์ไทยประยุกต์					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของตัวพิมพ์
ชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

คำชี้แจง แบบประเมินความพึงพอใจชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อหาความพึงพอใจในชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ซึ่งเป็นการศึกษารายวิชาสาระนิพนธ์ ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี-พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทำวิจัย ใคร่ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินความพึงพอใจของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา ดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม
นักศึกษาปริญญาโท
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รหัสประจำตัว 44064850

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว).....
2. ระดับการศึกษา
   2.1 ปริญญาตรี.....
   2.2 ปริญญาโท.....
   2.3 ปริญญาเอก.....
3. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี
4. ตำแหน่งการทำงานหรือตำแหน่งทางวิชาการ
   4.1 .....
   4.2 .....
   4.3 .....
   4.4 .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 2</u> แบบประเมินความพึงพอใจ ของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

<u>คำชี้แจง</u>

โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้ศึกษาโครงการได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจ
ของชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ตัวพิมพ์มีความสวยงาม แปลกใหม่ ดึงดูดสายตา และมีบุคลิกเฉพาะในการสื่อความหมาย					
2. ตัวพิมพ์แต่ละตัวมีความกลมกลืนกัน					
3. ตัวพิมพ์โรมันมีความกลมกลืนกับตัวพิมพ์ภาษาไทย					
4. มีความถูกต้องตามอักขรวิธีไทยและหลักมาตรฐานตัวพิมพ์					
5. สามารถอ่านได้หรืออ่านออก (Readability)					
6. มีระยะช่องไฟของตัวพิมพ์ที่เหมาะสม					
7. มีระยะบรรทัด (leading) ของตัวพิมพ์เหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๑๒ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๑๔ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๑๖ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๑๘ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๒๐ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๒๒ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๒๔ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๒๖ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๒๘ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๓๖ พอยต์)
เชียงใหม่เมืองหลวงแห่งล้านนา
Chiang Mai, the Capital of Lanna (ขนาด ๔๘ พอยต์)

อาณาจักรล้านนา (Lanna Kingdom)

แม้รัฐในสมัยโบราณจะไม่มีอาณาเขตที่ชัดเจน แต่พอคะเนได้ว่าอาณาจักร "ล้านนา" ซึ่งหมายถึงดินแดนที่มีที่นาจำนวนมหาศาลนับล้านผืนนั้นต้องกว้างใหญ่ไม่น้อย จากหลักฐานทำให้ประมาณได้ว่าอาณาจักรนี้ประกอบด้วยเมืองกลุ่มหนึ่งที่มีดินแดนส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือของประเทศไทยปัจจุบัน แบ่งตามสภาพภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มตะวันตกซึ่งเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย และพะเยา อีกกลุ่มอยู่ทางตะวันออก มีแพร่ น่าน นอกจากนี้ ยังมีเมืองที่อยู่ชายขอบซึ่งเป็นส่วนที่รัฐล้านนาเข้าไปครอบครองได้ในบางสมัย

อาณาจักรล้านนามีเชียงใหม่เป็นเมืองหลวง สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๑๘๓๙ โดยพญามังรายปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์มังราย โดยพระองค์ทรงกรีฑาทัพจากเชียงรายเข้ายึดแคว้นหริภุญไชยที่มีเมืองหริภุญไชย (ลำพูน) เป็นศูนย์กลาง แล้วสร้างอาณาจักรใหม่บนบ้านเมืองเดิม แต่ย้ายเมืองหลวงขึ้นมาอยู่ทางเหนือที่มีชัยภูมิดีกว่าแทน ล้านนารุ่งเรืองสืบมา มีวัฒนธรรมเป็นเอกลักษณ์ของตน เช่น ภาษา ประเพณี รูปแบบศิลปกรรม กระทั่งปี พ.ศ. ๒๑๐๑ ก็ตกเป็นเมืองขึ้นของพม่าซึ่งกินเวลายาวนานถึงสองร้อยกว่าปี นับเป็นยุคแห่งความอ่อนแอของล้านนา ทั้งในด้านการเมือง การปกครอง และศิลปวัฒนธรรม จนถึง พ.ศ. ๒๓๑๗ พระเจ้าตากทรงยกไพร่พลเข้าขับไล่พม่าออกไปได้ แต่ก็ต้องใช้เวลาอีกถึง ๓๐ ปี กว่าล้านนาจะปลอดจากอำนาจของพม่าอย่างสิ้นเชิง นับแต่นั้นล้านนาจึงตกเป็นเมืองประเทศราชของสยาม ก่อนจะถูกผนวกอย่างสมบูรณ์ในสมัยรัชกาลที่ ๕ แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ เมื่อพระองค์ทรงยกเลิกฐานะเมืองประเทศราช แล้วจัดตั้งการปกครองแบบมณฑลเทศาภิบาลแทน ล้านนากลายเป็นมณฑลพายัพ

Even though there existed no clear boundary lines in ancient city states in the region, the name of Lanna, millions of rice-fields, indicated the vastness of the ancient kingdom. Evidences confirmed that Lanna comprised several cities and towns in the upper North of present-day Thailand. They can be grouped into two, Chiang Mai, Lamphun, Lampang, Chiang Rai and Phayao on the West. On the East are Phrae, Nan and some outlying towns that came under-Lanna's jurisdiction on some occasions.

Lanna has Chiang Mai as the capital, created in 1296 by King Mengrai or Mangrai, the frist monarch of the Mangrai Dynasty. He led an army from Chiang Rai to take Hariphunchai, with Hariphunchai and Lamphun as the center. A new Kindom was then created, with the capital built on a well-chosen location to the North. The kingdom thrived and prospered, with its own traditions in language and artistic style. In 1558 it came under the suzerainty of Burma up to 1774 when King Taksin drove the Burmese away. It took 30 more years before the Burmese influences were eliminated, and Lanna came under the jurisdiction of Bangkok. In the Fifth Reign, with the reorganization of administrative circles, Chiang Mai was completely integrated into Siam as the Phayap or Northern Circle.

(บทความคัดลอกจาก หนังสือชุด แผนที่ความรู้เมืองไทย : ศาสนศิลป์บนแผนดินล้านนา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าว

" ค่าว " เป็นคำร้อยกรองที่กวีทางภาคเหนือนิยมแต่งกัน ลักษณะคำประพันธ์ คล้ายกลอนแปด มีลักษณะสัมผัส การประพันธ์ค่าวเป็นการเรียบเรียงถ้อยคำให้เป็นระเบียบเหมือนลูกโซ่ คือมีสัมผัสคล้องจองกันไป โดยแบ่ง ค่าว ออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. **ค่าวซอ** หมายถึงคำประพันธ์ที่นิยมแต่งกันมากทางภาคเหนือ แต่งค่อนข้างง่ายและอ่านเข้าใจง่าย ค่าวซออ่านด้วยทำนองเสนาะ โดยไม่ต้องมีดนตรีประกอบ วรรณกรรมที่แต่งด้วยคำประพันธ์ประเภทนี้ เช่น ค่าวซอเรื่องหงษ์หิน เจ้าสุวัตร ค่าวสี่บทของพระพรหมโวหาร เป็นต้น

๒. **ค่าวธรรม** หมายถึง คำประพันธ์ที่เน้นเรื่องชาดก หรือนิยายธรรมที่แต่งเป็นเรื่องยาวสำหรับใช้เทศน์ให้ชาวบ้านฟังที่วัดเพื่อให้ข้อคิดหรือหลักธรรมเช่น ค่าวธรรม เรื่อง จำปาสี่ต้น

นอกจากนี้ ค่าวยังหมายถึงลักษณะการพูดของคนทั้งหลายที่ชอบพูดคล้องจองกันว่า "อู้เป็นค่าวเป็นเครือ"

ตัวอย่าง ค่าวอี่ลุงสอนหลาน

หลานเหยหลาน ฝังสารค่าอ๊อย หื้อจำ่ถี่ถ้อย ลุงอักไขจำ่
เอื้อคำคนนัก มักเสียน้ำต่ำ อย่างเจื้อวาจำ่ รสเหม๊อนต่ำลอ้อย
หลานยังหนุ่มสาว เปิงบ่าวใจ๋ห้อย อยู่ต่ามแป๋ดอย สอดเซาะ
ยิ่งแตกเนื้อสาว รุ่นราวเอ๊าะเอ๊าะ บ่าวเหยาะหยอกเล่น เป๋นเมา
อะไปเจื้อนัก กำผู่อายเขา ป้อแม่ของเฮา หนาวหนาวไข้ไข้
หากไปตกหลุม อะมานั่งไห้ เจ็บใจ๋แตงใน เสียบคั๊ด
ความปรารถนา เขาสารพัด คัดมาจนเสี้ยง คำคม
เสียใจ๋บ่แล้ว ตกล่มตกจ๋ม เพราะเจื้อคารม ป้ออายอ้างอู้
ถ้าเป๋นฮักจิ๋ง แม่ญิงชอบสู้ ปรึกษาแม่ดู ก่อนเต๊อะ
อย่าเผิ่งตัดสิน โบยบินหมิ่นเซอะ อักเลอะแปดเป๋อน ราคี
ป้อแม่ปี้น้อง ย่อมฮักศักดิ์ศรี ต่ามประเพณี สู่ขอ ก็หื้อ
กั๊นเป๋นบ่สน อย่าไปฝังเตื๋อ อับแขนอับมือ ล่วงล้ำ
อู้กั๋นเข้าใจ๋ ไผก็อ้วยก้ำ เจื้อคำสอนเจ้า เน้อนาย
อี่ลุงบอกอี้ เมื่อยังบ่สาย หื้อหลายสบาย สุขก่ายจนเฒ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซาะว่าหาก๋ิน บกดินสีข้าว ค่อยฮิหาเอา เต้อหน้อย
นกมีป๊กหาง แป๋งฮางหย่อนย้อย ค่อยหาเต้อหน้อย เหม๊อนคน
ขยันหมั่นต๋วง บ่มียากจน เอาใจเปรอปรน สามีของเจ้า
ตื่นก่อนนอนหลัง ดังไฟนึ่งข้าว ค่อยปงวางเบา ย่างย้าย
ลุกเจ๊าโบ๊ะหลัว มันอะผางฮ้าย เกร่งใจ๋บ้ายใกล้ เรือนเคียง
หงายครกลงฮ้าน ลาบฮ้านบนเขียง ผัวลุกอากเตียง เถียงกั๋นลั่นบ้าน
อย่าเซาะก่อก๋าน เล่าขวัญจ๋าต้าน สร้างความรำคาญ ยอกย้อน
ใส่ร้ายป้ายสี หื้อเป๋นเตือดร้อน ปั้นน้ำเป๋นก้อน แป๋งคำ
อักเสียภาพพจน์ เสียยศไปลำ เป๋นคนริษ๎า อัปรีย์ขวางบ้าน
เรื่องคนอื่นเขา อย่ากล่าวต้าน เสียบริวาร ฮ้อนฮ้าย
ดี–เลว อ้างเขา เฮาไปใส่ร้าย บ่ใจ้ว่าได้ กิ๋นเมือง
โบราณว่าไว้ อู้ได้ไปเปลื๋อง เป๋นคนก่วนเมือง หาเรื่องเป๊อนข้าง
เนื้อบ่ได้กิ๋น หนังบ่ได้หย่าง อย่าเต๊ะท่าทาง อวดฮู้
บ่เข้าใจ๋จิ๋ง ป้าดผิงกระหู้ เป๋นมักหัวสู้ ดูแคลน
วิชาความรู้ อย่าไปหาวแหน บอกห๊อทั่วแดน เป๋นแก่นสรรค์สร้าง
คนบ่หวังดี ชอบจิสีข้าง อั๊กอุ่งคนดัง ฝั่งลุก
บ่มีเหตุผล สอสนสอดซุก เป๋นตุ๊กต่างผู้ หวังดี
หันเป๋นตุ๊กตุ๊ก ปุกเป๊อนเสียดสี หันไผทำดีบ่มีเสริมสร้าง
ตี๋ตั๋วเสมอ เลิศเลออวดอ้าง หันคนมีตังฝั่งชน
เลียแข้ง เลียขา หลานอย่าไปคบ อักผบ ถึงขั้น อันตราย
กล่อนบรรยาย ไขสุดเสี้ยงหนี้ เต้านี้สู๋กั๋นฝั่ง ก่อนแหล่นายเหย

(คำบอกเล่าของนายเอริญ สุหน้นต๊ะ บทความคำลอกจาก www.peeso.ltgo.com/culture.htm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๒ ราศรี

สิบสองราศรี ของดีแต่เค้า คนแก่คนเฒ่า เพิ่นเล่าไขอา
ปีเกิดเฮานั้น สำคัญนักหนา ธาตุใดชา ไกลคาว่าใกล้
ลองอ่านติดตาม ข้อความนี้ได้ อักซิ้งดวงทัยทะลุ

ปีไจ้ (ชวด)

คนเกิดปีไจ้ (ปีชวด นักขัตตหนู) ธาตุน้ำ พระธาตุประจำปีเกิดคือ พระธาตุเจ้าจอมทอง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ มีคำบูชาว่า

" นะมามิ ติโลกะโมลี โลหะกุฏเฐ นะติฏฐิตัง ปูชิตังสัพพะโลเกหิ กิตติมันตัง มะโนระหัง อะหัง วันทามิ สัพพะทาฯอังคะวะหะเย ปุเรรัมเม โกวิสารัคคะ ปัพพะเต สะหิเหมะคูหาคัภเพ ทักขิณะ โมลีธาตุโย อะหังวันทามิ สัพพะทาฯ "

JAI : year of the rat ; a person of this year of birth should make a pilgrimage to Wat Pradhat Sri Jomtong Chiangmai

ปีเป้า (ฉลู)

คนเกิดปีเป้า (ปีฉลู นักขัตตงัว) ธาตุดิน พระธาตุประจำปีเกิดคือ พระธาตุเจ้าลำปางหลวง อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง มีคำบูชาว่า

" ปายาตุภูตา อะนุรานุภาวา จิรัง ปะติฏฐิโต ลัมภะกัปปะปุเร เทเวนะ คุตตา อันตุราภิเทยยา นิมามิ หันตัง วะระชินะธาตุง กุมาระกัสสัปปัง นะราตะธาตุโย เมฆิยะมหาเถโร กัณณะ ธาตุฏฐะ เปติ มหาฐาเน เอติยัง ปูชิตา นะระเทเวหิ อะหังวันทามิ ธาตุโยฯ "

PAO : year of the ox ; a person of this year of birth should make a pilgrimage to Wat Pradhat Lampang Luang Lampang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีมี (ขาล)

คนเกิดปีมี (ปีขาล นักขัตฤกษ์เสือ) ธาตุไม้ พระธาตุประจำปีเกิดคือ พระธาตุช่อแฮ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ มีคำบูชาว่า

" เสยยัง ธัชชัคคะ ปัพพะเตพุทธาธาตุ ปติฏฐิตัง ปะสันเนนะ อะหัง วันทามิ ภูระโตๆ"

YEE : year of the tiger ; a person of this year of birth should make a pilgrimage to Wat Pradhat Chohae Phrae

ปีเหม้า (เถาะ)

คนเกิดปีเหม้า (ปีเถาะ นักขัตฤกษ์กระต่าย) ธาตุน้ำ พระธาตุประจำปีเกิดคือ พระธาตุแช่แห้ง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน มีคำบูชาว่า

" ปายาตุภูตา อะตุรานุภาวะอิรัง ปะติฏฐิตา นันทะกัปปัฏฐานะปุระ เทเวนะคุตตา วะระพุท ธาตุงอิรัง อะหัง วันทามิ ตัง ชินะธาตุง เสตะฐานเน อะหัง วันทามิ ภูระโตๆ "

MAO : year of the rabbit ; a person of this year of birth should make a pilgrimage to Wat Pradhat Chaehaeng Nan

ปีสี (มะโรง)

คนเกิดปีสี (ปีมะโรง นักขัตฤกษ์งูใหญ่หรือนาค) ธาตุดิน พระธาตุประจำปีเกิดคือ พระธาตวัดพระสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีคำบูชาว่า

" นะมามิ สิหิงคะพิมพัง สุวัณณะภิรัมมัง ลังกาละชาตัง โสภาภิโสภัง สะลาภิคันตัง นะมามิ หังๆ "

SEE : year of the naga ; a person of this year of birth should make a pilgrimage to Pradhat Wat Pra Singha Chiangmai

(บทความคัดลอกจาก www.geocities.com|somewhere2001|12year|mainframe.htm/)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ขั้นตอนการพัฒนาและผลงานการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพัฒนาและผลงานการพัฒนา

1. แบบร่างต้นแบบตัวอักษร ข้อความ “จตุพรกินหอยสังข์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

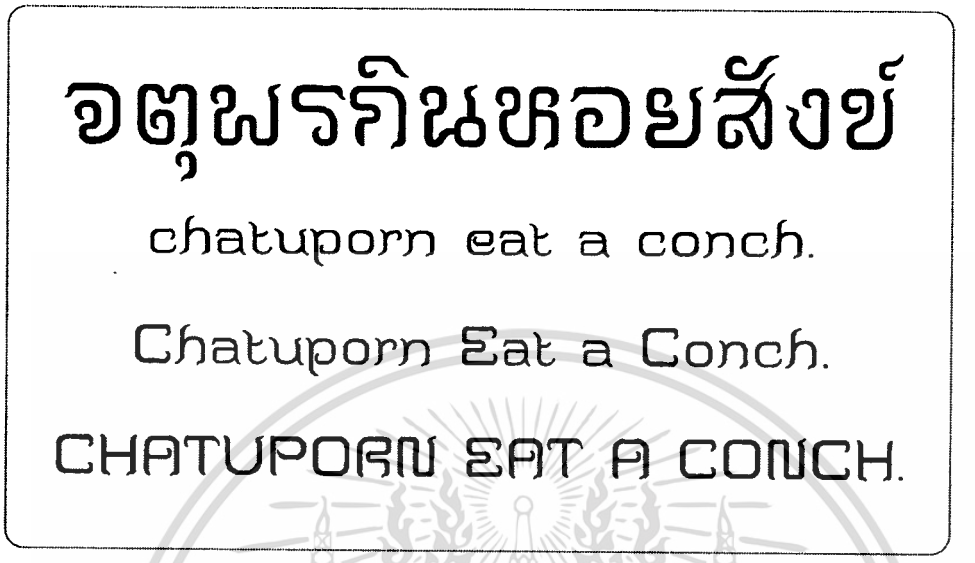
2. นำแบบร่างจากข้อที่ 1 ไปเข้าคอมพิวเตอร์และพัฒนาให้เป็นกราฟิกในโปรแกรม Adobe Illustrator 10

3. พัฒนาแบบต้นแบบอักษรอีกครั้งก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านตัวอักษรแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พัฒนาแบบอักษรภาษาไทยและโรมัน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

แบบชุดตัวอักษรภาษาไทยและภาษาโรมัน



แบบชุดตัวอักษรภาษาไทย

แบบชุดตัวอักษรภาษาโรมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พัฒนาให้เป็นตัวพิมพ์ด้วยโปรแกรม FontLab (ผลงานการพัฒนา)

แบบตัวพิมพ์ : อาร์พี–ล้านนาประยุกต์
Type Face : RP–LannaPrayook

{พยัญชนะไทย}

ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ
ฑ ฒ ณ ด ต ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ
ภ ม ย ร ฤ ล ฦ ว ศ ษ ส ห ฬ อ ฮ

{สระ}

ะ ั า ิ ี ึ ื ุ ู ฺ เ แ โ ใ ไ ๅ ๎ ็ ่ ้ ๊ ๋

{วรรณยุกต์และทัณฑฆาต}

่ ้ ๊ ๋ ์

{ตัวเลขไทย}

๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

{เครื่องหมายพิเศษไทย}

ฯ ๆ ๏ ๚ ๛

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

{ แบบตัวพิมพ์ : อาร์พี-ล้านนาประยุกต์
Type Face : RP-LannaPrayook }

{ตัวโรมันพิมพ์ใหญ่}

A B C D E F G H I J
K L M N O P Q R S
T U V W X Y Z

{ตัวโรมันพิมพ์เล็ก}

a b c d e f g h i j k l m n
o p q r s t u v w x y z

{ตัวเลขโรมัน}

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

{เครื่องหมายพิเศษโรมัน}

! # $ % & ( ) * + − × ÷
. / : ; " ' , < = > ? @
[\ ] ^ ` { } ~ © ® ™

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของตัวพิมพ์
โดยใช้ชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบประกอบด้วยชุดทดสอบ 3 ชุด ได้แก่

1. ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

2. ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

3. ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

ในการทดสอบตัวพิมพ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบตัวพิมพ์โดยใช้ชุดทดสอบตัวพิมพ์ของชมรมจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกไทย เป็นจำนวน 3 ครั้ง จึงได้ตัวพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปประเมินหาความพึงพอใจต่อไป ซึ่งผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบครั้งที่ 1

1. ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

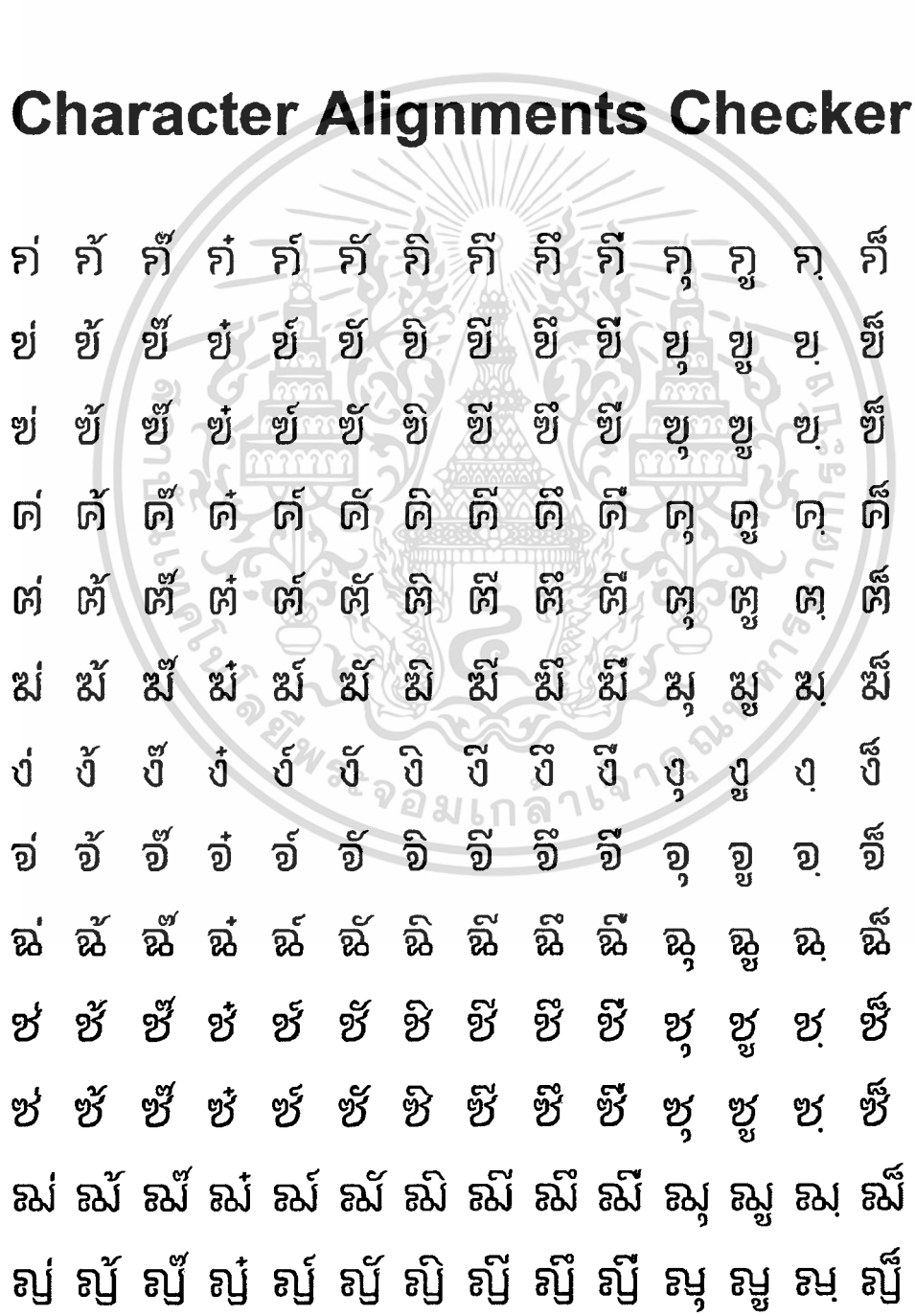
ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ในครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

(1) ในหน้าที่ 1 และ 2 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง

(2) ในหน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการชนและทับกันกับ

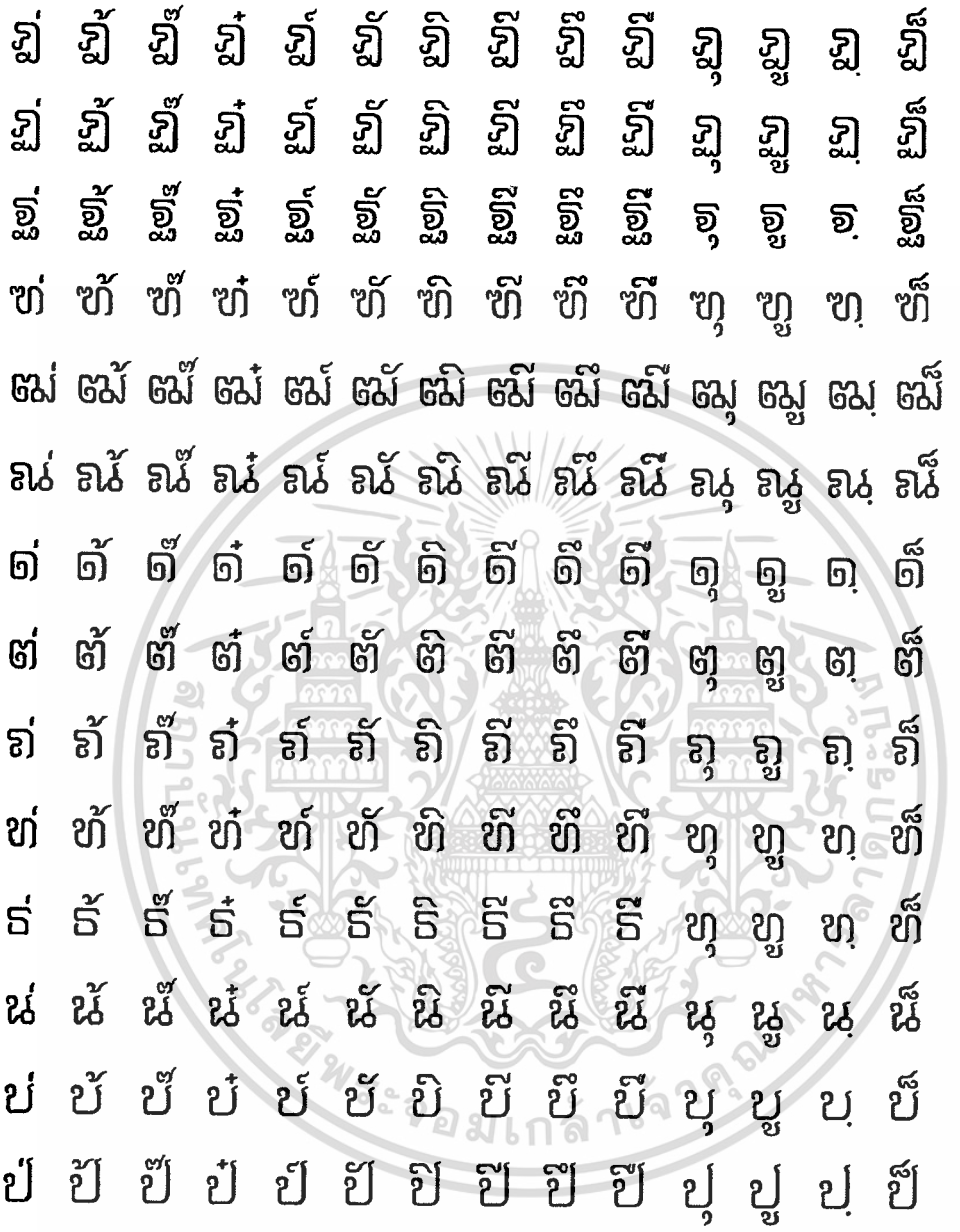
(3) ในหน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการชนและทับกันกับ

และพบว่าตัว พ มีการชนและทับกันกับ



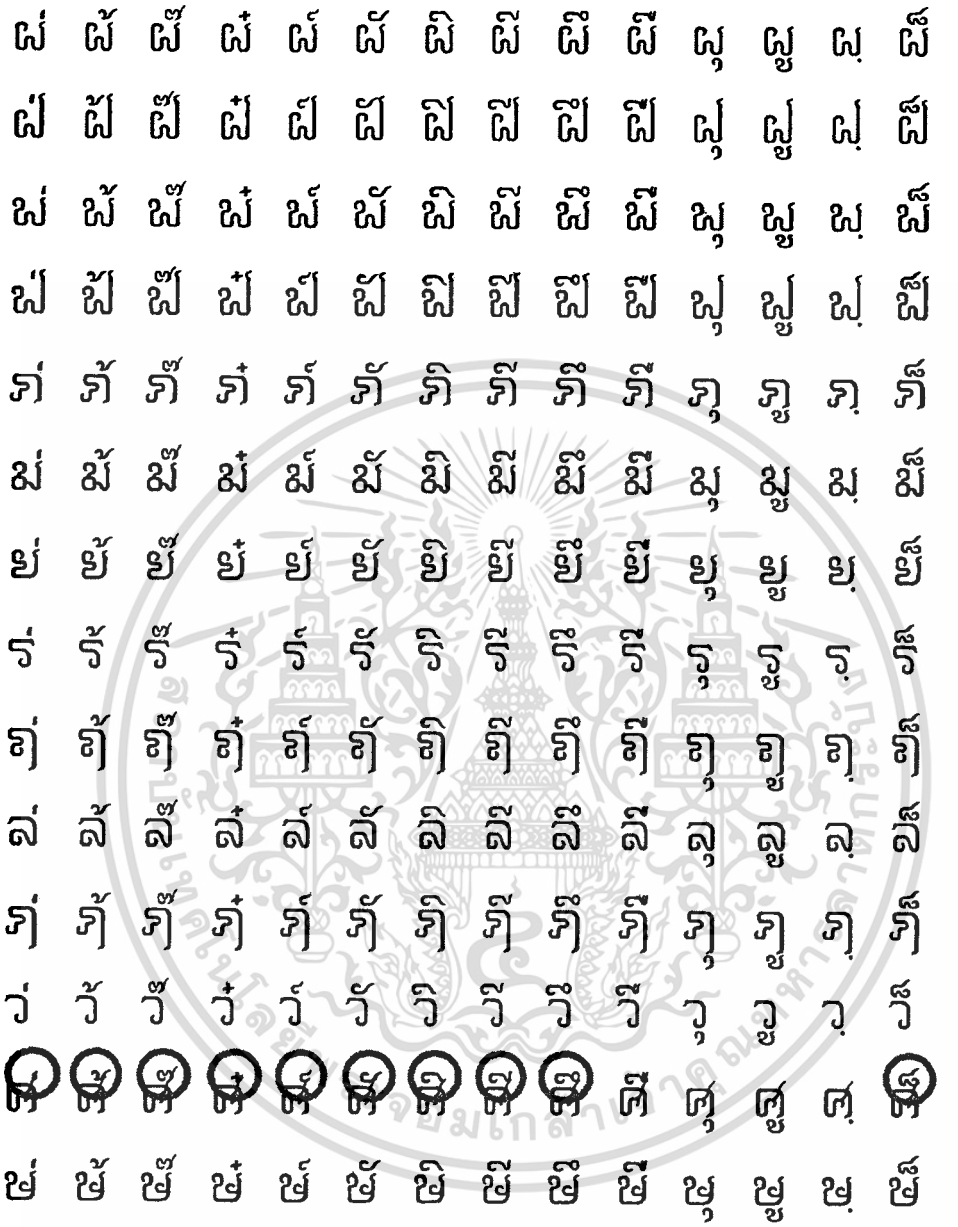
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

(1) ในหน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง

(2) ในหน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการชนและทับกันกับ

(3) ในหน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการชนและทับกันกับ

และพบว่าตัว พ มีการชนและทับกันกับ

(4) ในหน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ป ฝ ฟ ศ พ มีการชนและทับกันกับเครื่องหมายยามักการ

1

Character Alignments Checker

กา ก่า ก้า ก๊า กำ ก่ำ ก้ำ กิา กีา กึา กืา กุา กูา กฺา ก็า

ขา ข่า ข้า ข๊า ขำ ข่ำ ข้ำ ขิา ขีา ขึา ขืา ขุา ขูา ขฺา ข็า

ฆา ฆ่า ฆ้า ฆ๊า ฆำ ฆ่ำ ฆ้ำ ฆิา ฆีา ฆึา ฆืา ฆุา ฆูา ฆฺา ฆ็า

คา ค่า ค้า ค๊า คำ ค่ำ ค้ำ คิา คีา คึา คืา คุา คูา คฺา ค็า

ตา ต่า ต้า ต๊า ตำ ต่ำ ต้ำ ติา ตีา ตึา ตืา ตุา ตูา ตฺา ต็า

มา ม่า ม้า ม๊า มำ ม่ำ ม้ำ มิา มีา มึา มืา มุา มูา มฺา ม็า

งา ง่า ง้า ง๊า งำ ง่ำ ง้ำ งิา งีา งึา งืา งุา งูา งฺา ง็า

อา อ่า อ้า อ๊า อำ อ่ำ อ้ำ อิา อีา อึา อืา อุา อูา อฺา อ็า

ฉา ฉ่า ฉ้า ฉ๊า ฉำ ฉ่ำ ฉ้ำ ฉิา ฉีา ฉึา ฉืา ฉุา ฉูา ฉฺา ฉ็า

ชา ช่า ช้า ช๊า ชำ ช่ำ ช้ำ ชิา ชีา ชึา ชืา ชุา ชูา ชฺา ช็า

ซา ซ่า ซ้า ซ๊า ซำ ซ่ำ ซ้ำ ซิา ซีา ซึา ซืา ซุา ซูา ซฺา ซ็า

ฌา ฌ่า ฌ้า ฌ๊า ฌำ ฌ่ำ ฌ้ำ ฌิา ฌีา ฌึา ฌืา ฌุา ฌูา ฌฺา ฌ็า

ญา ญ่า ญ้า ญ๊า ญำ ญ่ำ ญ้ำ ญิา ญีา ญึา ญืา ญุา ญูา ญฺา ญ็า

ฏา ฏ่า ฏ้า ฏ๊า ฏำ ฏ่ำ ฏ้ำ ฏิา ฏีา ฏึา ฏืา ฏุา ฏูา ฏฺา ฏ็า

ฏา ฏ่า ฏ้า ฏ๊า ฏำ ฏ่ำ ฏ้ำ ฏิา ฏีา ฏึา ฏืา ฏุา ฏูา ฏฺา ฏ็า

ฐา ฐ่า ฐ้า ฐ๊า ฐำ ฐ่ำ ฐ้ำ ฐิา ฐีา ฐึา ฐืา ฐุา ฐูา ฐฺา ฐ็า

ฑา ฑ่า ฑ้า ฑ๊า ฑำ ฑ่ำ ฑ้ำ ฑิา ฑีา ฑึา ฑืา ฑุา ฑูา ฑฺา ฑ็า

ฒา ฒ่า ฒ้า ฒ๊า ฒำ ฒ่ำ ฒ้ำ ฒิา ฒีา ฒึา ฒืา ฒุา ฒูา ฒฺา ฒ็า

ณา ณ่า ณ้า ณ๊า ณำ ณ่ำ ณ้ำ ณิา ณีา ณึา ณืา ณุา ณูา ณฺา ณ็า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2

๑า	๑่า	๑้า	๑๊า	๑๋า	๑์า	๑ัา	๑ิา	๑ีา	๑ึา	๑ืา	๑ุา	๑ูา	๑ฺา	๑็า
๒า	๒่า	๒้า	๒๊า	๒๋า	๒์า	๒ัา	๒ิา	๒ีา	๒ึา	๒ืา	๒ุา	๒ูา	๒ฺา	๒็า
๓า	๓่า	๓้า	๓๊า	๓๋า	๓์า	๓ัา	๓ิา	๓ีา	๓ึา	๓ืา	๓ุา	๓ูา	๓ฺา	๓็า
๔า	๔่า	๔้า	๔๊า	๔๋า	๔์า	๔ัา	๔ิา	๔ีา	๔ึา	๔ืา	๔ุา	๔ูา	๔ฺา	๔็า
๕า	๕่า	๕้า	๕๊า	๕๋า	๕์า	๕ัา	๕ิา	๕ีา	๕ึา	๕ืา	๕ุา	๕ูา	๕ฺา	๕็า
๖า	๖่า	๖้า	๖๊า	๖๋า	๖์า	๖ัา	๖ิา	๖ีา	๖ึา	๖ืา	๖ุา	๖ูา	๖ฺา	๖็า
๗า	๗่า	๗้า	๗๊า	๗๋า	๗์า	๗ัา	๗ิา	๗ีา	๗ึา	๗ืา	๗ุา	๗ูา	๗ฺา	๗็า
๘า	๘่า	๘้า	๘๊า	๘๋า	๘์า	๘ัา	๘ิา	๘ีา	๘ึา	๘ืา	๘ุา	๘ูา	๘ฺา	๘็า
๙า	๙่า	๙้า	๙๊า	๙๋า	๙์า	๙ัา	๙ิา	๙ีา	๙ึา	๙ืา	๙ุา	๙ูา	๙ฺา	๙็า
๐า	๐่า	๐้า	๐๊า	๐๋า	๐์า	๐ัา	๐ิา	๐ีา	๐ึา	๐ืา	๐ุา	๐ูา	๐ฺา	๐็า
กา	ก่า	ก้า	ก๊า	ก๋า	ก์า	กัา	กิา	กีา	กึา	กืา	กุา	กูา	กฺา	ก็า
ขา	ข่า	ข้า	ข๊า	ข๋า	ข์า	ขัา	ขิา	ขีา	ขึา	ขืา	ขุา	ขูา	ขฺา	ข็า
คา	ค่า	ค้า	ค๊า	ค๋า	ค์า	คัา	คิา	คีา	คึา	คืา	คุา	คูา	คฺา	ค็า
ฆา	ฆ่า	ฆ้า	ฆ๊า	ฆ๋า	ฆ์า	ฆัา	ฆิา	ฆีา	ฆึา	ฆืา	ฆุา	ฆูา	ฆฺา	ฆ็า
งา	ง่า	ง้า	ง๊า	ง๋า	ง์า	งัา	งิา	งีา	งึา	งืา	งุา	งูา	งฺา	ง็า
จา	จ่า	จ้า	จ๊า	จ๋า	จ์า	จัา	จิา	จีา	จึา	จืา	จุา	จูา	จฺา	จ็า
ฉา	ฉ่า	ฉ้า	ฉ๊า	ฉ๋า	ฉ์า	ฉัา	ฉิา	ฉีา	ฉึา	ฉืา	ฉุา	ฉูา	ฉฺา	ฉ็า
ชา	ช่า	ช้า	ช๊า	ช๋า	ช์า	ชัา	ชิา	ชีา	ชึา	ชืา	ชุา	ชูา	ชฺา	ช็า
ซา	ซ่า	ซ้า	ซ๊า	ซ๋า	ซ์า	ซัา	ซิา	ซีา	ซึา	ซืา	ซุา	ซูา	ซฺา	ซ็า
ฌา	ฌ่า	ฌ้า	ฌ๊า	ฌ๋า	ฌ์า	ฌัา	ฌิา	ฌีา	ฌึา	ฌืา	ฌุา	ฌูา	ฌฺา	ฌ็า
ญา	ญ่า	ญ้า	ญ๊า	ญ๋า	ญ์า	ญัา	ญิา	ญีา	ญึา	ญืา	ญุา	ญูา	ญฺา	ญ็า
ฐา	ฐ่า	ฐ้า	ฐ๊า	ฐ๋า	ฐ์า	ฐัา	ฐิา	ฐีา	ฐึา	ฐืา	ฐุา	ฐูา	ฐฺา	ฐ็า
ฑา	ฑ่า	ฑ้า	ฑ๊า	ฑ๋า	ฑ์า	ฑัา	ฑิา	ฑีา	ฑึา	ฑืา	ฑุา	ฑูา	ฑฺา	ฑ็า
ฒา	ฒ่า	ฒ้า	ฒ๊า	ฒ๋า	ฒ์า	ฒัา	ฒิา	ฒีา	ฒึา	ฒืา	ฒุา	ฒูา	ฒฺา	ฒ็า
ณา	ณ่า	ณ้า	ณ๊า	ณ๋า	ณ์า	ณัา	ณิา	ณีา	ณึา	ณืา	ณุา	ณูา	ณฺา	ณ็า
ดา	ด่า	ด้า	ด๊า	ด๋า	ด์า	ดัา	ดิา	ดีา	ดึา	ดืา	ดุา	ดูา	ดฺา	ด็า
ตา	ต่า	ต้า	ต๊า	ต๋า	ต์า	ตัา	ติา	ตีา	ตึา	ตืา	ตุา	ตูา	ตฺา	ต็า
ถา	ถ่า	ถ้า	ถ๊า	ถ๋า	ถ์า	ถัา	ถิา	ถีา	ถึา	ถืา	ถุา	ถูา	ถฺา	ถ็า
ทา	ท่า	ท้า	ท๊า	ท๋า	ท์า	ทัา	ทิา	ทีา	ทึา	ทืา	ทุา	ทูา	ทฺา	ท็า
ธา	ธ่า	ธ้า	ธ๊า	ธ๋า	ธ์า	ธัา	ธิา	ธีา	ธึา	ธืา	ธุา	ธูา	ธฺา	ธ็า
นา	น่า	น้า	น๊า	น๋า	น์า	นัา	นิา	นีา	นึา	นืา	นุา	นูา	นฺา	น็า
บา	บ่า	บ้า	บ๊า	บ๋า	บ์า	บัา	บิา	บีา	บึา	บืา	บุา	บูา	บฺา	บ็า
ปา	ป่า	ป้า	ป๊า	ป๋า	ป์า	ปัา	ปิา	ปีา	ปึา	ปืา	ปุา	ปูา	ปฺา	ป็า
ผา	ผ่า	ผ้า	ผ๊า	ผ๋า	ผ์า	ผัา	ผิา	ผีา	ผึา	ผืา	ผุา	ผูา	ผฺา	ผ็า
ฝา	ฝ่า	ฝ้า	ฝ๊า	ฝ๋า	ฝ์า	ฝัา	ฝิา	ฝีา	ฝึา	ฝืา	ฝุา	ฝูา	ฝฺา	ฝ็า
พา	พ่า	พ้า	พ๊า	พ๋า	พ์า	พัา	พิา	พีา	พึา	พืา	พุา	พูา	พฺา	พ็า
ฟา	ฟ่า	ฟ้า	ฟ๊า	ฟ๋า	ฟ์า	ฟัา	ฟิา	ฟีา	ฟึา	ฟืา	ฟุา	ฟูา	ฟฺา	ฟ็า
ภา	ภ่า	ภ้า	ภ๊า	ภ๋า	ภ์า	ภัา	ภิา	ภีา	ภึา	ภืา	ภุา	ภูา	ภฺา	ภ็า
มา	ม่า	ม้า	ม๊า	ม๋า	ม์า	มัา	มิา	มีา	มึา	มืา	มุา	มูา	มฺา	ม็า
ยา	ย่า	ย้า	ย๊า	ย๋า	ย์า	ยัา	ยิา	ยีา	ยึา	ยืา	ยุา	ยูา	ยฺา	ย็า
รา	ร่า	ร้า	ร๊า	ร๋า	ร์า	รัา	ริา	รีา	รึา	รืา	รุา	รูา	รฺา	ร็า
ฤา	ฤ่า	ฤ้า	ฤ๊า	ฤ๋า	ฤ์า	ฤัา	ฤิา	ฤีา	ฤึา	ฤืา	ฤุา	ฤูา	ฤฺา	ฤ็า
ลา	ล่า	ล้า	ล๊า	ล๋า	ล์า	ลัา	ลิา	ลีา	ลึา	ลืา	ลุา	ลูา	ลฺา	ล็า
ฦา	ฦ่า	ฦ้า	ฦ๊า	ฦ๋า	ฦ์า	ฦัา	ฦิา	ฦีา	ฦึา	ฦืา	ฦุา	ฦูา	ฦฺา	ฦ็า
วา	ว่า	ว้า	ว๊า	ว๋า	ว์า	วัา	วิา	วีา	วึา	วืา	วุา	วูา	วฺา	ว็า
ศา	ศ่า	ศ้า	ศ๊า	ศ๋า	ศ์า	ศัา	ศิา	ศีา	ศึา	ศืา	ศุา	ศูา	ศฺา	ศ็า
ษา	ษ่า	ษ้า	ษ๊า	ษ๋า	ษ์า	ษัา	ษิา	ษีา	ษึา	ษืา	ษุา	ษูา	ษฺา	ษ็า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4

ฐ์ ฐ์ ฑ์ ฒ์ ณ์ ด์ ต์ ถ์ ท์ ธ์ น์ บ์ ป์ ผ์
ฝ์ พ์ ฟ์ ภ์ ม์ ย์ ร์ ฤ์ ล์ ฦ์ ว์ ศ์ ษ์ ส์ ห์
ฬ์ อ์ ฮ์ า ำ

"฿"๐" ๐"

๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 1 ได้ผลดังนี้

(1) ในหน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ พบว่าตัวสระ โ ไ ใ มีการชนและทับกันกับ ั ่

(2) ในหน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัวสระ โ มีการชนและทับกันกับ (/ ี ึ ื

(2) ในหน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว โ ไ มีการชนและทับกันกับ (ป ้ ั ์

(3) ในหน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว โ ไ ใ มีการชนและทับกันกับ ป' ้ ่ ๊

1

Type Kerning Checker

เ BO Fe LS Ns PJ Ro Tv Vc Ww Yc aw oe ta yd ป เ
เ BT Fo LT Nu PO Rq Tw Vd Wx Yd ay of tc ye ป เ
เ BV Fr LU Nv PQ Rs Tx Ve Wy Ye bv oj td yo ป เ
เ BW Fu LV Nw PS Rv Ty Vg Wz Yg bw oo te yq ป เ
เ BY Fy LW Ny PT Rw Tz Vi XA Ym Bx oq to yr ป เ
เ By GA LX Nz PV Rx UA Vj XC Yn by os tq ys ป เ
เ CA GC LY OA PW Ry UC Vm XG Yo bz ov tr yt ป เ
เ CG GO La OB PX SA UG Vn XJ Yp ca ow ts yv ป เ
เ CO GV Le OC PY SC UJ Vo XO Yq ce ox tv yw ป เ
เ CQ GY Li OD Pa SG UO Vp XQ Yr co oy tw yx เ เ
เ CV Gy Lo OE Pc SJ US Vq XS Ys cv oz ty yy เ เ

2

ไ Ca HO Lu OF Pd SO UV Vr XT Yu cw pa va za ไ ไ
ไ Co IO Lv OG Pe SQ UW Vs XV Yv cy pe vc zc ป ไ
ไ Cu JO Lw OH Pm ST UY Vu XW Yw ea po vd zd ป ไ
ไ Cy KA Ly OI Pn SV Ua Vv XY Yx ee ps ve ze ป ไ
ไ DA KC MA OJ Po SW Uc Vw Xa Yy ej pt vj zo ป ไ
ใ DJ KG MC OK Pr SX Ud Vx Xc Yz eo pu vo zq ป ใ
ใ DT KO MG OL Ps SY Ue Vy Xd ZA ev pv vq zv ป ใ
ใ DV KQ MO OM Pu Sv Ug Vz Xe ZC ew pw vr zw ป ไ
ใ DW KS MS ON Pv Sw UJ WA Xg ZG ey px vv zx ป ใ
ใ DX KV MQ OO Pw Sy Um WC Xm ZO fa py vw zy ป ใ
AC DY KY MV OS Py TA Un WG Xn ZQ fc ra vy ใ ป ไ
AG D2 Ka MW OT QA TC Uo WJ Xo 2S fd rc wa ใ ป ใ
AO Da Kc MY OV QJ TG Up WO Xp 2V fe rd wc ใ ป ใ
AQ De Kd Ma OW QT TJ Uq WQ Xq 2W fo re wd ป ป ใ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

AS Do Ke Mc OX QV TO Ur WS Xr ZY fr ro we ป้ ป้ ก้
AT Dr Kg Md OY QW TQ Us WT Xs Za fu rs wj ป้ ป้ ก้
AV Du Ki Me O2 QX TS Uv WV Xu Zc fv rt wo
AW Dx Ko Mo Oa Qy TV Uw WW Xv Zd fw ru wq ป้ ป้ ก้
AY Dy Kq My Oc Q2 TW Ux WX Xw Ze fy tv wt ป้ ป้ ก้
A\ EA Kr NA Od RA TX Uy WY Xx Zo ka rw wv
Aa EC Ks NC Oe RC TY Uz Wa Xy Zu kc rx ww ป้ ป้ ก้
Ac EG Ku NG Oo RG Ta VA Wc YA Zv kd ry wy ป้ ป้
Ad EO Kv NJ Oq RO Tc VC Wd YC Zw ke rz xa
Ae EQ Kw NO Or RQ Td VG We YG Zy ko sa xc ป้ ป้ ก้
Ao EV Kx NQ Os RS Te VJ Wg YJ kq sc xd ป้ ป้
Aq EW Ky NV Ou RT Tg VO Wm YO kr ss xe
Ar EY LA NW Ov RU Tm VQ Wn YQ ks kd xo ป้ ป้
As Ey LB NY Ow RV Tn VS Wo YS ac ku se xq ป้ ป้ ก้

4

At FA LC Na Ox RW To VT Wp YT ad kv si xv
Au FC LG Nc Oy RY Tp VV Wq YV ae kw so xw ก้ ป้
Av FG LM Nd Oz Ra Tq VW Wr YW aj ky sq xx ก้ ป้ ก้
Aw FJ LN Ne PA Rc Tr VX Ws YX ao oa sv xy
Ay FO LO Ng PC Rd Ts VY Wu YY aq oc sw ya ◌ิ ก้
BA Fa LQ No PG Re Tu Va Wv Ya av od sy yc ก้ ◌ิ ก้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การทดสอบครั้งที่ 2</u>

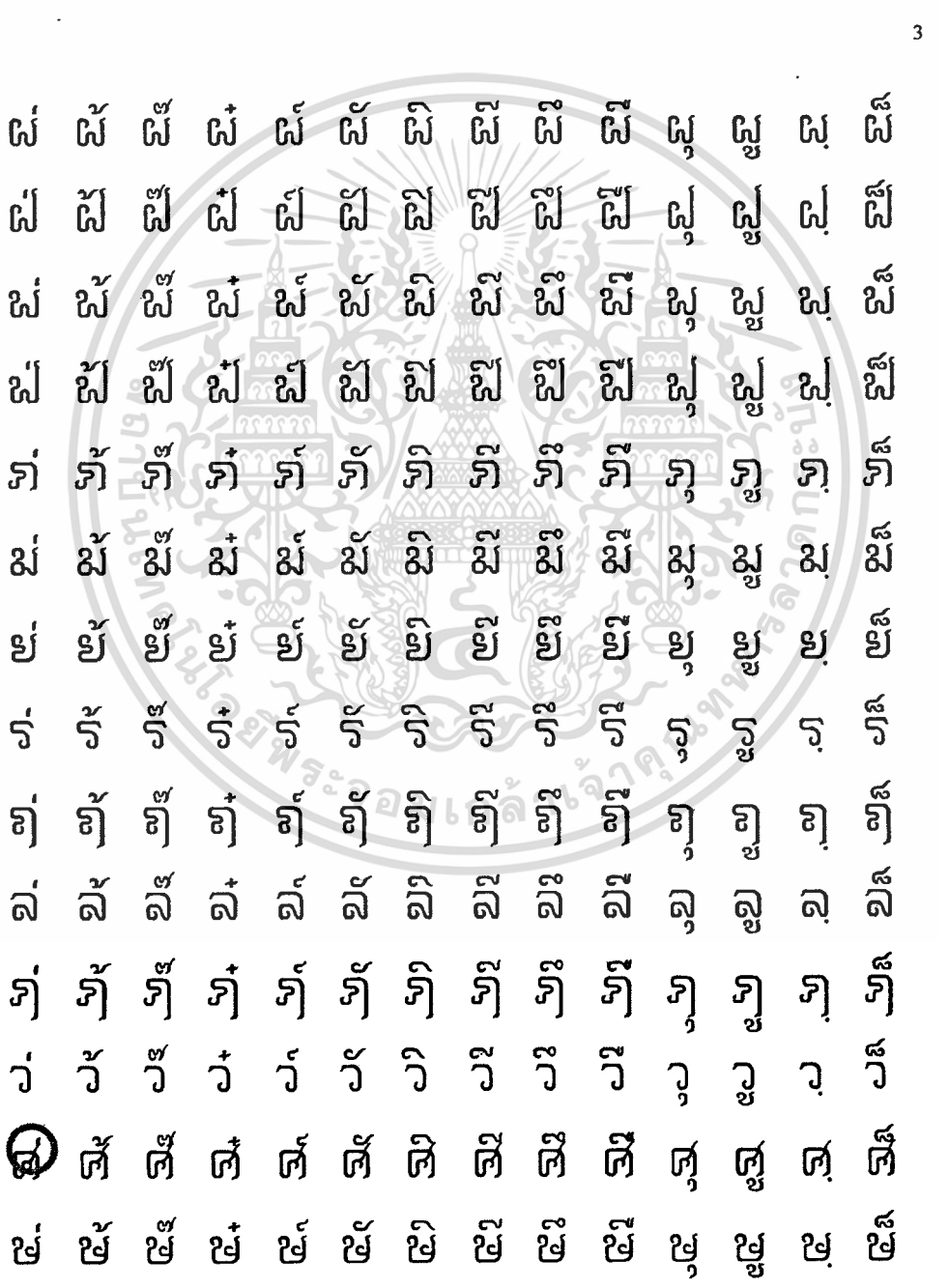
1. ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ในครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้

(2) ในหน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการชนและทับกันกับ '

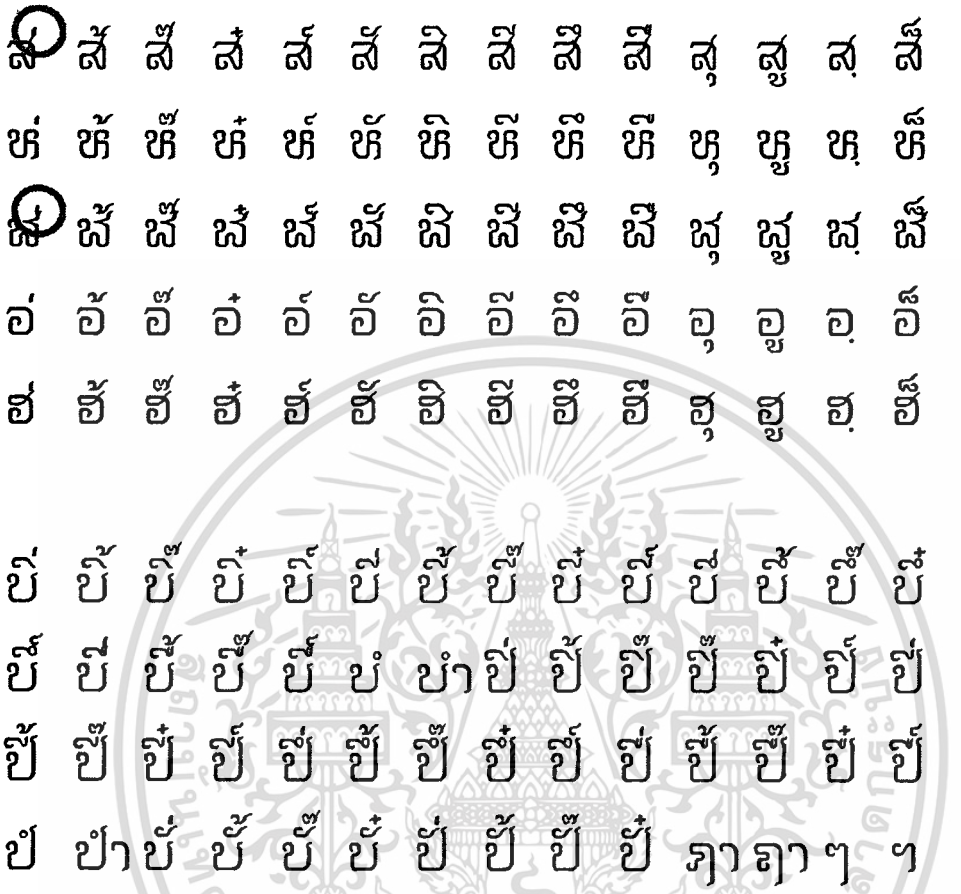
(3) ในหน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการชนและทับกันกับ '

และพบว่าตัว พ มีการชนและทับกันกับ '



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 2 ได้ผลดังนี้

(1) ในหน้าที่ 1 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง

(2) ในหน้าที่ 2 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ศ มีการชนและทับกันกับ '

(3) ในหน้าที่ 3 ของชุดทดสอบ พบว่าตัว ส มีการชนและทับกันกับ '

และพบว่าตัว พ มีการชนและทับกันกับ '

(4) ในหน้าที่ 4 ของชุดทดสอบ ไม่พบจุดบกพร่อง

2

ดา ด่า ด้า ด๊า ด๋า ด์า ด๎า ดิา ดีา ดึา ดืา ดุา ดูา ดฺา ดา

ตา ต่า ต้า ต๊า ต๋า ต์า ต๎า ติา ตีา ตึา ตืา ตุา ตูา ตฺา ตา

ถา ถ่า ถ้า ถ๊า ถ๋า ถ์า ถ๎า ถิา ถีา ถึา ถืา ถุา ถูา ถฺา ถา

ทา ท่า ท้า ท๊า ท๋า ท์า ท๎า ทิา ทีา ทึา ทืา ทุา ทูา ทฺา ทา

ธา ธ่า ธ้า ธ๊า ธ๋า ธ์า ธ๎า ธิา ธีา ธึา ธืา ธุา ธูา ธฺา ธา

นา น่า น้า น๊า น๋า น์า น๎า นิา นีา นึา นืา นุา นูา นฺา นา

บา บ่า บ้า บ๊า บ๋า บ์า บ๎า บิา บีา บึา บืา บุา บูา บฺา บา

ปา ป่า ป้า ป๊า ป๋า ป์า ป๎า ปิา ปีา ปึา ปืา ปุา ปูา ปฺา ปา

ผา ผ่า ผ้า ผ๊า ผ๋า ผ์า ผ๎า ผิา ผีา ผึา ผืา ผุา ผูา ผฺา ผา

ฝา ฝ่า ฝ้า ฝ๊า ฝ๋า ฝ์า ฝ๎า ฝิา ฝีา ฝึา ฝืา ฝุา ฝูา ฝฺา ฝา

พา พ่า พ้า พ๊า พ๋า พ์า พ๎า พิา พีา พึา พืา พุา พูา พฺา พา

ฟา ฟ่า ฟ้า ฟ๊า ฟ๋า ฟ์า ฟ๎า ฟิา ฟีา ฟึา ฟืา ฟุา ฟูา ฟฺา ฟา

ภา ภ่า ภ้า ภ๊า ภ๋า ภ์า ภ๎า ภิา ภีา ภึา ภืา ภุา ภูา ภฺา ภา

มา ม่า ม้า ม๊า ม๋า ม์า ม๎า มิา มีา มึา มืา มุา มูา มฺา มา

ยา ย่า ย้า ย๊า ย๋า ย์า ย๎า ยิา ยีา ยึา ยืา ยุา ยูา ยฺา ยา

รา ร่า ร้า ร๊า ร๋า ร์า ร๎า ริา รีา รึา รืา รุา รูา รฺา รา

ลา ล่า ล้า ล๊า ล๋า ล์า ล๎า ลิา ลีา ลึา ลืา ลุา ลูา ลฺา ลา

ฦา ฦ่า ฦ้า ฦ๊า ฦ๋า ฦ์า ฦ๎า ฦิา ฦีา ฦึา ฦืา ฦุา ฦูา ฦฺา ฦา

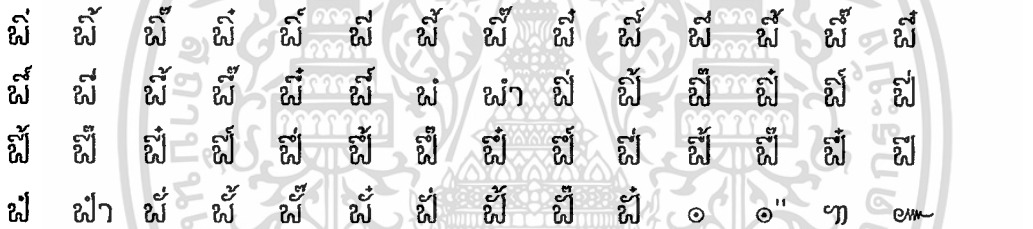
วา ว่า ว้า ว๊า ว๋า ว์า ว๎า วิา วีา วึา วืา วุา วูา วฺา วา

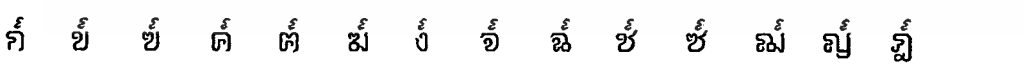
ศา ศ่า ศ้า ศ๊า ศ๋า ศ์า ศ๎า ศิา ศีา ศึา ศืา ศุา ศูา ศฺา ศา

ษา ษ่า ษ้า ษ๊า ษ๋า ษ์า ษ๎า ษิา ษีา ษึา ษืา ษุา ษูา ษฺา ษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

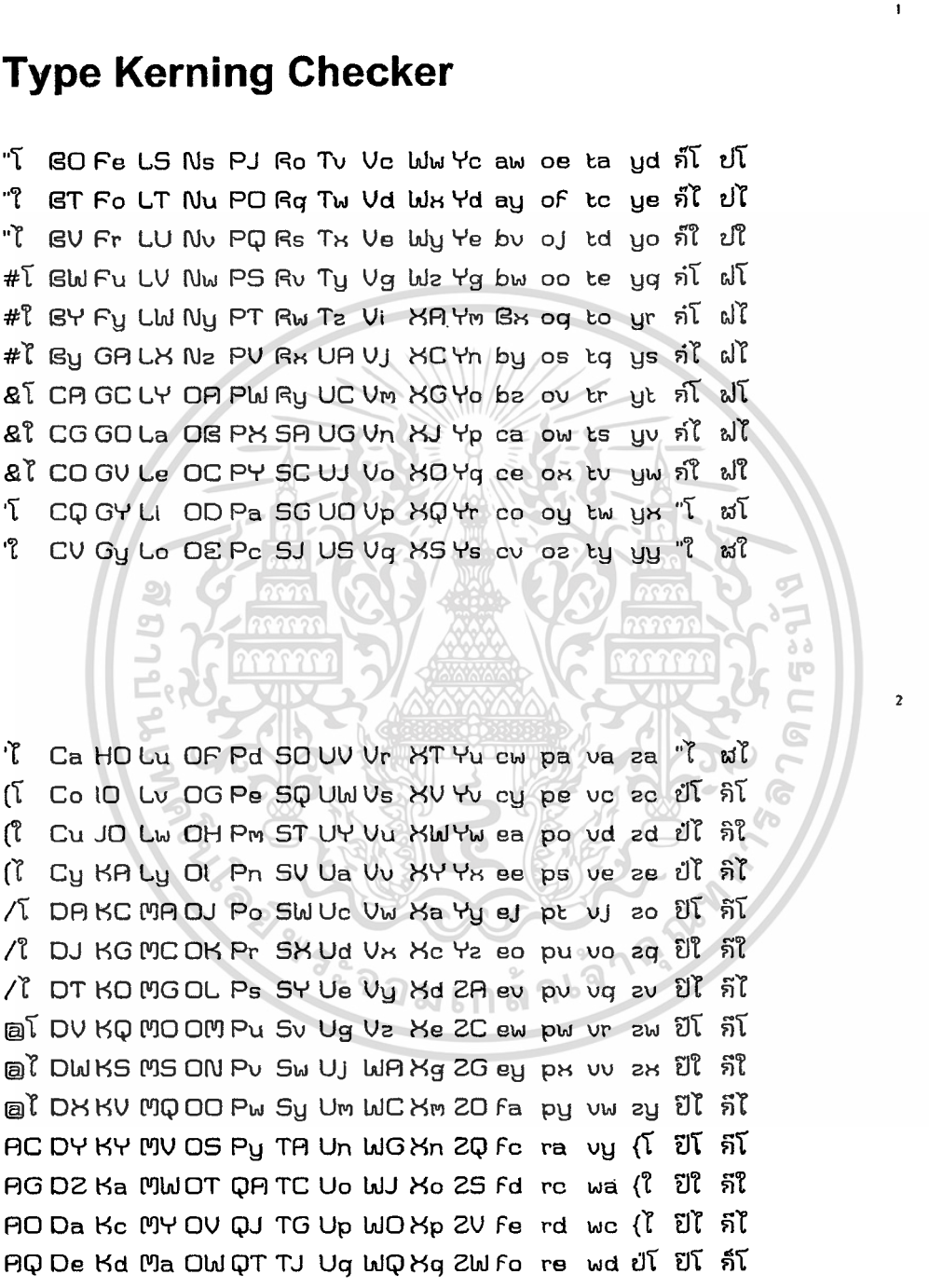




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชุดทดสอบระยะห่างระหว่างคู่อักษร (Type Kerning Checker)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 2 ไม่พบจุดบกพร่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

AS	Do	Ke	Mc	OX	QV	TO	Ur	WS	Xr	ZY	fr	ro	we	ป้	ป้	ค้
AT	Dr	Kg	Md	OY	QW	TQ	Us	WT	Xs	Za	fu	rs	wj	ป้	ป้	ค้
AV	Du	Ki	Me	OZ	QX	TS	Uv	WV	Xu	Zc	fv	rt	wo	ป้	ป้	ค้
AW	Dx	Ko	Mo	Oa	Qy	TV	Uw	WW	Xv	Zd	fw	ru	wq	ป้	ป่	ค้
AY	Dy	Kq	My	Oc	QZ	TW	Ux	WX	Xw	Ze	fy	tv	wt	ป้	ป่	ค้
A\	EA	Kr	NA	Od	RA	TX	Uy	WY	Xx	Zo	ka	rw	wv	ป้	ป้	ค้
Aa	EC	Ks	NC	Oe	RC	TY	Uz	Wa	Xy	Zu	kc	rx	ww	ป้	ป้	ค้
Ac	EG	Ku	NG	Oo	RG	Ta	VA	Wc	YA	Zv	kd	ry	wy	ป้	ป้	ค้
Ad	EO	Kv	NJ	Oq	RO	Tc	VC	Wd	YC	Zw	ke	rz	xa	ป้	ป้	ค้
Ae	EQ	Kw	NO	Or	RQ	Td	VG	We	YG	Zy	ko	sa	xc	ป้	ป้	ค้
Ao	EV	Kx	NQ	Os	RS	Te	VJ	Wg	YJ	[	kq	sc	xd	ป้	ป้	ค้
Aq	EW	Ky	NV	Ou	RT	Tg	VO	Wm	YO	[	kr	ss	xe	ป้	ป้	ค้
Ar	EY	LA	NW	Ov	RU	Tm	VQ	Wn	YQ	[	ks	kd	xo	ป้	ป้	ค้
As	Ey	LB	NY	Ow	RV	Tn	VS	Wo	YS	ac	ku	se	xq	ป้	ป้	ค้

4

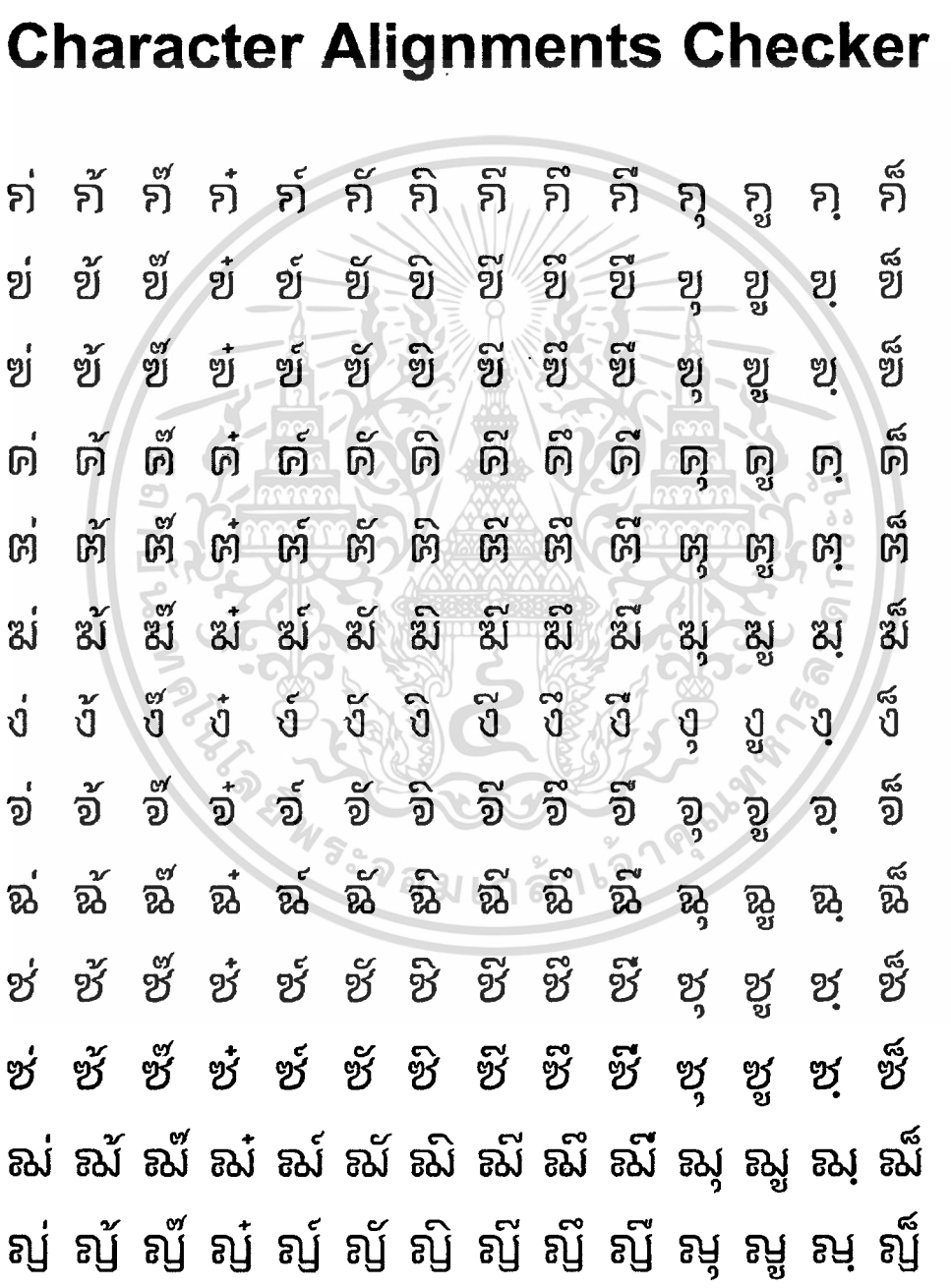
At	FA	LC	Na	Ox	RW	To	VT	Wp	YT	ad	kv	si	xv	ค่	ป้	ค้
Au	FC	LG	Nc	Oy	RY	Tp	VV	Wq	YV	ae	kw	so	xw	ค่	ป้	ค้
Av	FG	LM	Nd	Oz	Ra	Tq	VW	Wr	YW	aj	ky	sq	xx	ค่	ป้	ค้
Aw	FJ	LN	Ne	PA	Rc	Tr	VX	Ws	YX	ao	oa	sv	xy	ค้	่	ค้
Ay	FO	LO	Ng	PC	Rd	Ts	VY	Wu	YY	aq	oc	sw	ya	ค้	่	ค้
BA	Fa	LQ	No	PG	Re	Tu	Va	Wv	Ya	av	od	sy	yc	ค้	่	ค้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

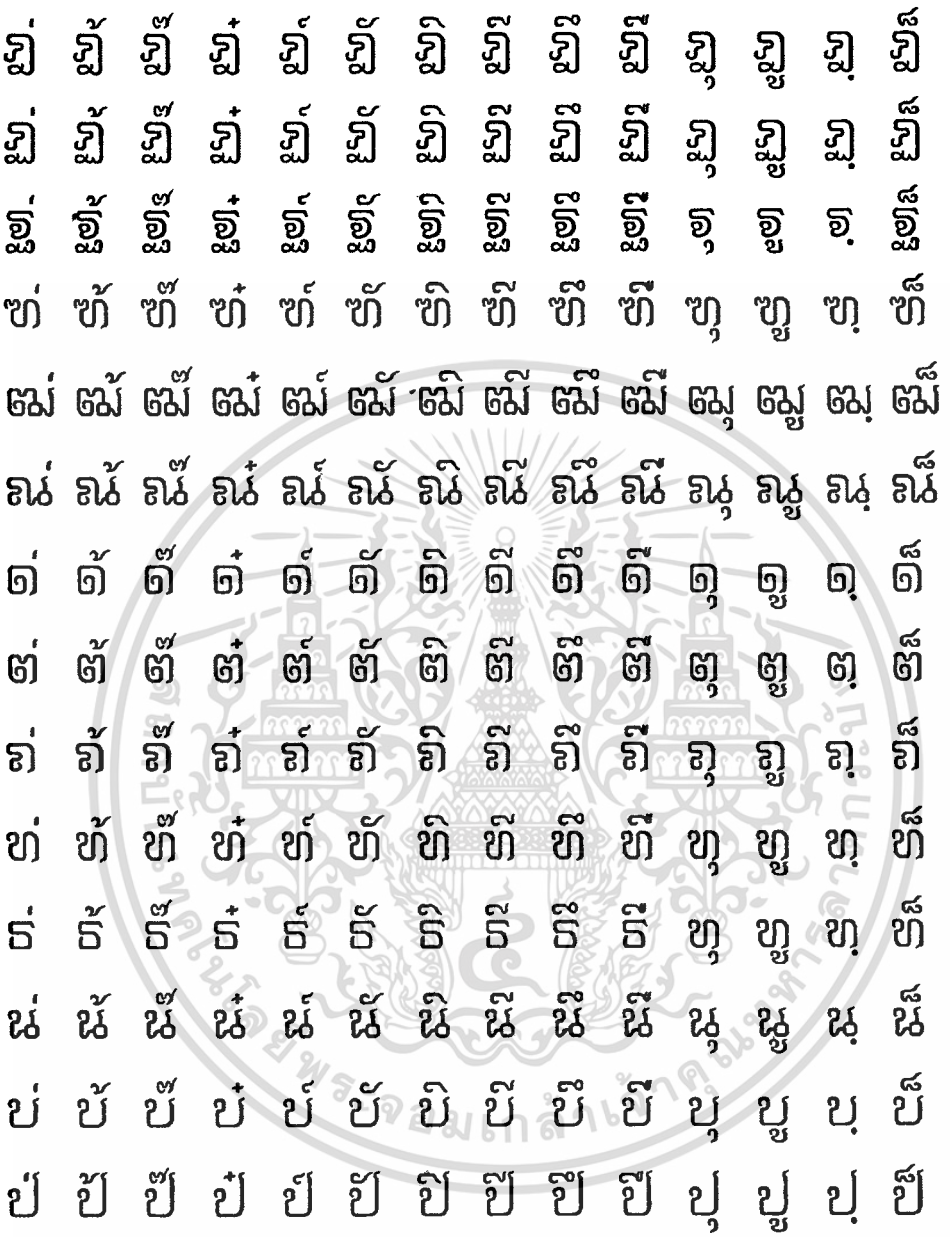
การทดสอบครั้งที่ 3

1. ชุดทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง (Character Alignments Checker 1)

ผลการทดสอบการผสมระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง ในครั้งที่ 3 ไม่พบจุดบกพร่อง

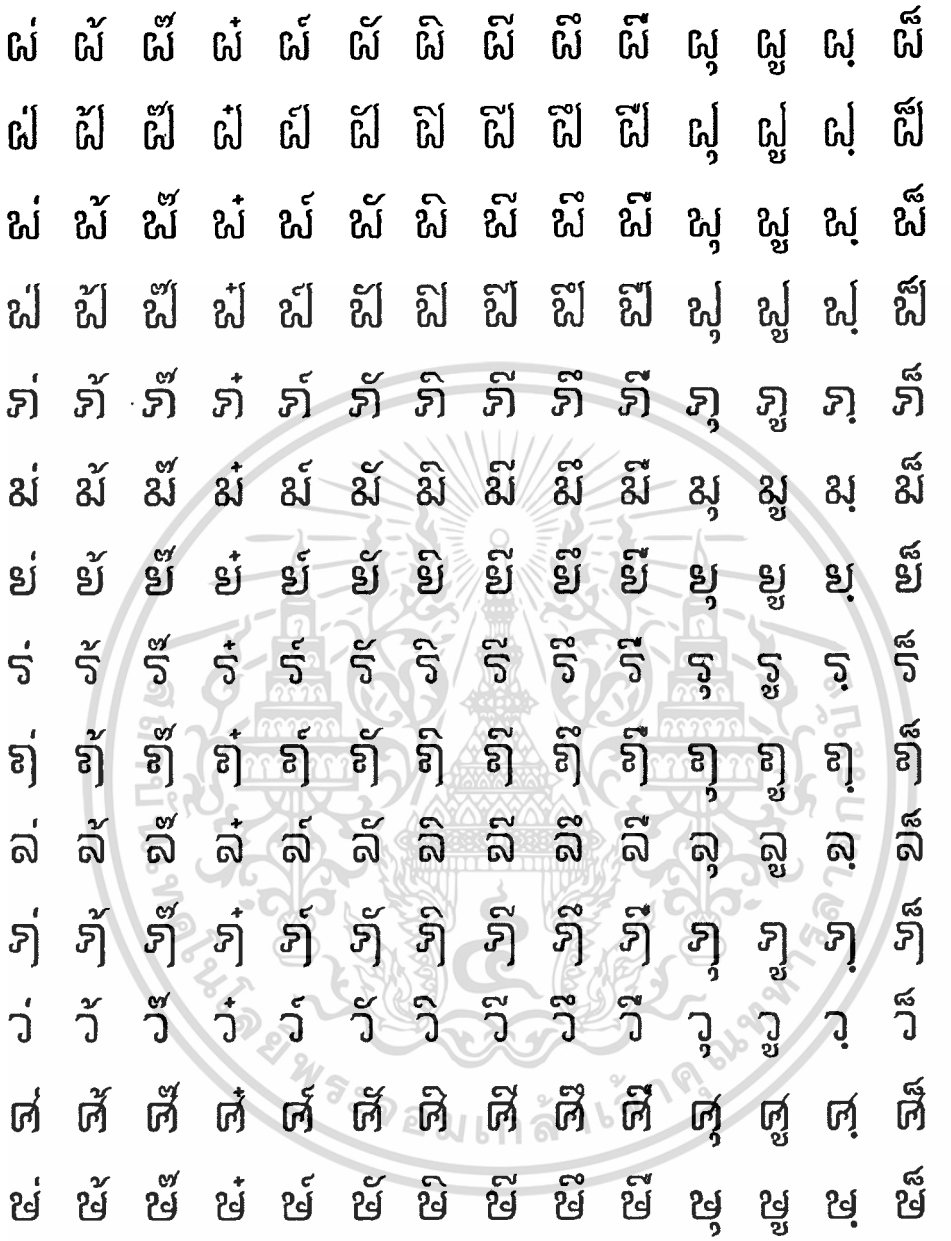


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4

ꪸ ꪹ ꪺ ꪻ ꪼ ꪽ ꪾ ꪿ ꫀ ꫁ ꫂ ꫃ ꫄
ꪵ ꪶ ꪷ ꪸ ꪹ ꪺ ꪻ ꪼ ꪽ ꪾ ꪿ ꫀ ꫁
ꪴ ꪵ ꪶ ꪷ ꪸ ꪹ ꪺ ꪻ ꪼ ꪽ ꪾ ꪿ ꫀ
ꪰ ꪱ ꪲ ꪳ ꪴ ꪵ ꪶ ꪷ ꪸ ꪹ ꪺ ꪻ ꪼ
ꪫ ꪬ ꪭ ꪮ ꪯ ꪰ ꪱ ꪲ ꪳ ꪴ ꪵ ꪶ ꪷ

ꪀ ꪁ ꪂ ꪃ ꪄ ꪅ ꪆ ꪇ ꪈ ꪉ ꪊ ꪋ ꪌ
ꪍ ꪎ ꪏ ꪐ ꪑ ꪒ ꪓ ꪔ ꪕ ꪖ ꪗ ꪘ ꪙ
ꪚ ꪛ ꪜ ꪝ ꪞ ꪟ ꪠ ꪡ ꪢ ꪣ ꪤ ꪥ ꪦ
ꪧ ꪨ ꪩ ꪪ ꪫ ꪬ ꪭ ꪮ ꪯ ꪰ ꪱ ꪲ ꪳ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชุดทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ (Character Alignments Checker 2)

ผลการทดสอบการผสมคำระหว่างพยัญชนะกับสระและวรรณยุกต์ชั้นบนล่าง รวมทั้งสระในแนวเดียวกันกับพยัญชนะ ในครั้งที่ 3 นี้ ไม่พบจุดบกพร่อง

1

Character Alignments Checker

คา ค่า ค้า ค๊า ค่า ค์า คัา คิา คีา คึา คืา คุา คูา คฺา ค็า

ขา ข่า ข้า ข๊า ข่า ข์า ขัา ขิา ขีา ขึา ขืา ขุา ขูา ขฺา ข็า

ฆา ฆ่า ฆ้า ฆ๊า ฆ่า ฆ์า ฆัา ฆิา ฆีา ฆึา ฆืา ฆุา ฆูา ฆฺา ฆ็า

คา ค่า ค้า ค๊า ค่า ค์า คัา คิา คีา คึา คืา คุา คูา คฺา ค็า

ตา ต่า ต้า ต๊า ต่า ต์า ตัา ติา ตีา ตึา ตืา ตุา ตูา ตฺา ต็า

ฆา ฆ่า ฆ้า ฆ๊า ฆ่า ฆ์า ฆัา ฆิา ฆีา ฆึา ฆืา ฆุา ฆูา ฆฺา ฆ็า

งา ง่า ง้า ง๊า ง่า ง์า งัา งิา งีา งึา งืา งุา งูา งฺา ง็า

อา อ่า อ้า อ๊า อ่า อ์า อัา อิา อีา อึา อืา อุา อูา อฺา อ็า

ฉา ฉ่า ฉ้า ฉ๊า ฉ่า ฉ์า ฉัา ฉิา ฉีา ฉึา ฉืา ฉุา ฉูา ฉฺา ฉ็า

ชา ช่า ช้า ช๊า ช่า ช์า ชัา ชิา ชีา ชึา ชืา ชุา ชูา ชฺา ช็า

ซา ซ่า ซ้า ซ๊า ซ่า ซ์า ซัา ซิา ซีา ซึา ซืา ซุา ซูา ซฺา ซ็า

ฌา ฌ่า ฌ้า ฌ๊า ฌ่า ฌ์า ฌัา ฌิา ฌีา ฌึา ฌืา ฌุา ฌูา ฌฺา ฌ็า

ญา ญ่า ญ้า ญ๊า ญ่า ญ์า ญัา ญิา ญีา ญึา ญืา ญุา ญูา ญฺา ญ็า

ฏา ฏ่า ฏ้า ฏ๊า ฏ่า ฏ์า ฏัา ฏิา ฏีา ฏึา ฏืา ฏุา ฏูา ฏฺา ฏ็า

ฐา ฐ่า ฐ้า ฐ๊า ฐ่า ฐ์า ฐัา ฐิา ฐีา ฐึา ฐืา ฐุา ฐูา ฐฺา ฐ็า

ฐา ฐ่า ฐ้า ฐ๊า ฐ่า ฐ์า ฐัา ฐิา ฐีา ฐึา ฐืา ฐุา ฐูา ฐฺา ฐ็า

ฮา ฮ่า ฮ้า ฮ๊า ฮ่า ฮ์า ฮัา ฮิา ฮีา ฮึา ฮืา ฮุา ฮูา ฮฺา ฮ็า

ฒา ฒ่า ฒ้า ฒ๊า ฒ่า ฒ์า ฒัา ฒิา ฒีา ฒึา ฒืา ฒุา ฒูา ฒฺา ฒ็า

ฒา ฒ่า ฒ้า ฒ๊า ฒ่า ฒ์า ฒัา ฒิา ฒีา ฒึา ฒืา ฒุา ฒูา ฒฺา ฒ็า

ณา ณ่า ณ้า ณ๊า ณ่า ณ์า ณัา ณิา ณีา ณึา ณืา ณุา ณูา ณฺา ณ็า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2

๑า	๑่า	๑้า	๑๊า	๑๋า	๑์า	๑ัา	๑ิา	๑ีา	๑ึา	๑ืา	๑ุา	๑ูา	๑ฺา	๑็า
๒า	๒่า	๒้า	๒๊า	๒๋า	๒์า	๒ัา	๒ิา	๒ีา	๒ึา	๒ืา	๒ุา	๒ูา	๒ฺา	๒็า
๓า	๓่า	๓้า	๓๊า	๓๋า	๓์า	๓ัา	๓ิา	๓ีา	๓ึา	๓ืา	๓ุา	๓ูา	๓ฺา	๓็า
๔า	๔่า	๔้า	๔๊า	๔๋า	๔์า	๔ัา	๔ิา	๔ีา	๔ึา	๔ืา	๔ุา	๔ูา	๔ฺา	๔็า
๕า	๕่า	๕้า	๕๊า	๕๋า	๕์า	๕ัา	๕ิา	๕ีา	๕ึา	๕ืา	๕ุา	๕ูา	๕ฺา	๕็า
๖า	๖่า	๖้า	๖๊า	๖๋า	๖์า	๖ัา	๖ิา	๖ีา	๖ึา	๖ืา	๖ุา	๖ูา	๖ฺา	๖็า
๗า	๗่า	๗้า	๗๊า	๗๋า	๗์า	๗ัา	๗ิา	๗ีา	๗ึา	๗ืา	๗ุา	๗ูา	๗ฺา	๗็า
๘า	๘่า	๘้า	๘๊า	๘๋า	๘์า	๘ัา	๘ิา	๘ีา	๘ึา	๘ืา	๘ุา	๘ูา	๘ฺา	๘็า
๙า	๙่า	๙้า	๙๊า	๙๋า	๙์า	๙ัา	๙ิา	๙ีา	๙ึา	๙ืา	๙ุา	๙ูา	๙ฺา	๙็า
๐า	๐่า	๐้า	๐๊า	๐๋า	๐์า	๐ัา	๐ิา	๐ีา	๐ึา	๐ืา	๐ุา	๐ูา	๐ฺา	๐็า
๑า	๑่า	๑้า	๑๊า	๑๋า	๑์า	๑ัา	๑ิา	๑ีา	๑ึา	๑ืา	๑ุา	๑ูา	๑ฺา	๑็า
๒า	๒่า	๒้า	๒๊า	๒๋า	๒์า	๒ัา	๒ิา	๒ีา	๒ึา	๒ืา	๒ุา	๒ูา	๒ฺา	๒็า
๓า	๓่า	๓้า	๓๊า	๓๋า	๓์า	๓ัา	๓ิา	๓ีา	๓ึา	๓ืา	๓ุา	๓ูา	๓ฺา	๓็า
๔า	๔่า	๔้า	๔๊า	๔๋า	๔์า	๔ัา	๔ิา	๔ีา	๔ึา	๔ืา	๔ุา	๔ูา	๔ฺา	๔็า
๕า	๕่า	๕้า	๕๊า	๕๋า	๕์า	๕ัา	๕ิา	๕ีา	๕ึา	๕ืา	๕ุา	๕ูา	๕ฺา	๕็า
๖า	๖่า	๖้า	๖๊า	๖๋า	๖์า	๖ัา	๖ิา	๖ีา	๖ึา	๖ืา	๖ุา	๖ูา	๖ฺา	๖็า
๗า	๗่า	๗้า	๗๊า	๗๋า	๗์า	๗ัา	๗ิา	๗ีา	๗ึา	๗ืา	๗ุา	๗ูา	๗ฺา	๗็า
๘า	๘่า	๘้า	๘๊า	๘๋า	๘์า	๘ัา	๘ิา	๘ีา	๘ึา	๘ืา	๘ุา	๘ูา	๘ฺา	๘็า
๙า	๙่า	๙้า	๙๊า	๙๋า	๙์า	๙ัา	๙ิา	๙ีา	๙ึา	๙ืา	๙ุา	๙ูา	๙ฺา	๙็า
๐า	๐่า	๐้า	๐๊า	๐๋า	๐์า	๐ัา	๐ิา	๐ีา	๐ึา	๐ืา	๐ุา	๐ูา	๐ฺา	๐็า
๑า	๑่า	๑้า	๑๊า	๑๋า	๑์า	๑ัา	๑ิา	๑ีา	๑ึา	๑ืา	๑ุา	๑ูา	๑ฺา	๑็า
๒า	๒่า	๒้า	๒๊า	๒๋า	๒์า	๒ัา	๒ิา	๒ีา	๒ึา	๒ืา	๒ุา	๒ูา	๒ฺา	๒็า
๓า	๓่า	๓้า	๓๊า	๓๋า	๓์า	๓ัา	๓ิา	๓ีา	๓ึา	๓ืา	๓ุา	๓ูา	๓ฺา	๓็า
๔า	๔่า	๔้า	๔๊า	๔๋า	๔์า	๔ัา	๔ิา	๔ีา	๔ึา	๔ืา	๔ุา	๔ูา	๔ฺา	๔็า
๕า	๕่า	๕้า	๕๊า	๕๋า	๕์า	๕ัา	๕ิา	๕ีา	๕ึา	๕ืา	๕ุา	๕ูา	๕ฺา	๕็า
๖า	๖่า	๖้า	๖๊า	๖๋า	๖์า	๖ัา	๖ิา	๖ีา	๖ึา	๖ืา	๖ุา	๖ูา	๖ฺา	๖็า
๗า	๗่า	๗้า	๗๊า	๗๋า	๗์า	๗ัา	๗ิา	๗ีา	๗ึา	๗ืา	๗ุา	๗ูา	๗ฺา	๗็า
๘า	๘่า	๘้า	๘๊า	๘๋า	๘์า	๘ัา	๘ิา	๘ีา	๘ึา	๘ืา	๘ุา	๘ูา	๘ฺา	๘็า
๙า	๙่า	๙้า	๙๊า	๙๋า	๙์า	๙ัา	๙ิา	๙ีา	๙ึา	๙ืา	๙ุา	๙ูา	๙ฺา	๙็า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา สา
หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา หา
ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา ฆา
อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา อา
ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา ฮา

บ่ บ้ บ๊ บ๋ บ์ บ บ้ บ๊ บ่ บ้ บ๋ บ๊ บ๋ บ่
บ์ บ บ้ บ๊ บ์ บ บ บ่ บ้ บ๊ บ๋ บ่ บ์ บ่
บ้ บ๊ บ่ บ์ บ้ บ้ บ๊ บ่ บ้ บ๋ บ้ บ๊ บ่ บ์
บ บ บ์ บ้ บ๊ บ บ่ บ้ บ๊ บ่ ๆๆ ๆๆ ๆ ๆ

ผ่ ผ้ ผ๊ ผ๋ ผ์ ผ ผ้ ผ๊ ผ่ ผ้ ผ๋ ผ๊ ผ๋ ผ่
ผ์ ผ ผ้ ผ๊ ผ่ ผ์ ผ บ่ บ้ ผ่ ผ้ ผ๋ ผ่ ผ์ ผ่
ผ้ ผ๊ ผ่ ผ์ ผ้ ผ้ ผ๊ ผ่ ผ์ ผ้ ผ๋ ผ๊ ผ่ ผ่
ผ บ้ ผ้ ผ๊ ผ๊ ผ่ ผ้ ผ๊ ผ่ ผ้ ๐ ๐'' ๆๆ ๛

ฝ่ ฝ้ ฝ๊ ฝ๋ ฝ์ ฝ ฝ้ ฝ๊ ฝ่ ฝ้ ฝ๋ ฝ๊ ฝ๋ ฝ่
ฝ์ ฝ ฝ้ ฝ๊ ฝ่ ฝ์ ฝ บ่ บ้ ฝ่ ฝ้ ฝ๋ ฝ่ ฝ์ ฝ่
ฝ้ ฝ๊ ฝ่ ฝ์ ฝ้ ฝ้ ฝ๊ ฝ่ ฝ์ ฝ้ ฝ๋ ฝ๊ ฝ่ ฝ่
ฝ บ้ ฝ้ ฝ๊ ฝ๊ ฝ่ ฝ้ ฝ๊ ฝ่ ฝ้ ฝ๋ ฝ๊ ฝ่ ฝ่

ก๋ ข์ ฃ์ ค์ ฅ์ ฆ์ ง์ จ์ ฉ์ ช์ ซ์ ฌ์ ญ์ ฏ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4

ฏ์ ฐ์ ฑ์ ฒ์ ณ์ ด์ ต์ ถ์ ท์ ธ์ น์ บ์ ป์ ผ์
ฝ์ พ์ ฟ์ ภ์ ม์ ย์ ร์ ฤ์ ล์ ฦ์ ว์ ศ์ ษ์ ส์ ห์
ฬ์ อ์ ฮ์ า ำ

"฿" ๐"

๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / **1745** วันที่ ๒ๆ เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / **1745** วันที่ 17 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.มาโนช กงกะนันทน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

ยินดีที่ได้ร่วมเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงาน ของ นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม.

23 พ.ค. 49.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณปริญญา โรจน์อารยานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณไพโรจน์ ธีระประภา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ขอขอบคุณแทน กลุ่มนักวิจัยทั้ง ๓ ท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ประเมินผลงานวิจัยอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะ ท่านที่ ๓ ซึ่งเป็นท่านสุดท้ายของวันที่ ๒๓ ที่ยังขยันพิจารณาผลงานวิจัยนี้อยู่มาก และขอยืนยันให้ทางสาขาฯ ทราบว่าผลงานวิจัยนี้ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญครบทั้ง ๓ ท่านแล้ว

๒๓ เมษายน ๔๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณกัลยาณมิตร นรรัตน์พุทธิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ฝันดีที่ได้ประเมินผลงานของคุณรัชภูมิค่ะ
โดยเฉพาะเป็นการประเมินแบบตัวอักษรล้านนา
ที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ ขอบคุณที่มองเห็นและ
ช่วยกันรักษาวัฒนธรรมไทยค่ะ
กัลยาณมิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ฉนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณสมศักดิ์ งามรุ่งวิเชียร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณสุลักษณ์ บุนปาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

จัดส่ง
สุลักษณ์ บุนปาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ศักดิ์ชัย สายสิงห์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

อนุมัติรับเป็นผู้ประเมินคุณภาพ

(รศ.ดร.ศักดิ์ชัย สายสิงห์)
26 เม.ย 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณปราสาท วีรกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ยินดีรับเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน
(ปราสาท วีรกุล)
27 เม.ย. 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณปุณลาภ ปุณโณทก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณสยาม อัตตริยะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ฝันดีประเมินผลงานวิจัย
เอง คุณรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

สยาม อัตตริยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณนิรุติ กรุสวนสมบัติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 326-4325

ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ
(นิรุติ กรุสวนสมบัติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1782

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 เมษายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพผลงานเพื่อการวิจัย

เรียน คุณชินราช แหยมคง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเพื่อการวิจัย

ด้วย นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังจัดเตรียมทำสาระนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาชุดตัวอักษรสำเร็จรูปดิจิทัลในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว เพื่อการวิจัย ของนายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02-326-4325

ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลงานให้ค่ะ

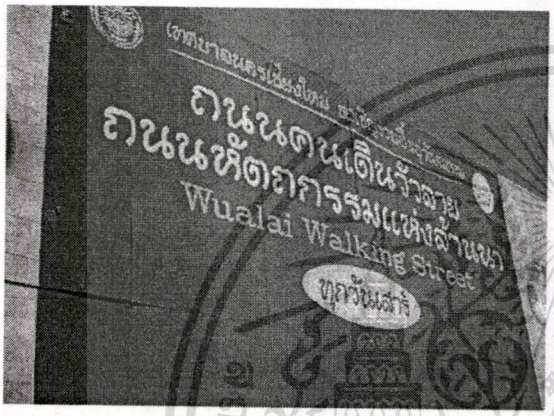
27-4-49.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

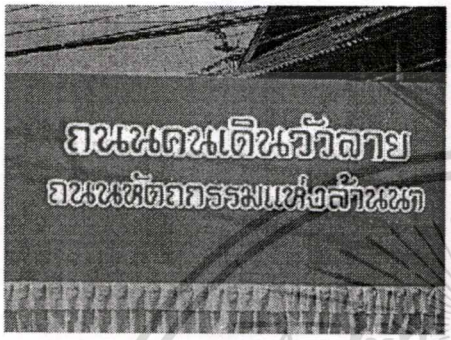
ภาคผนวก จ

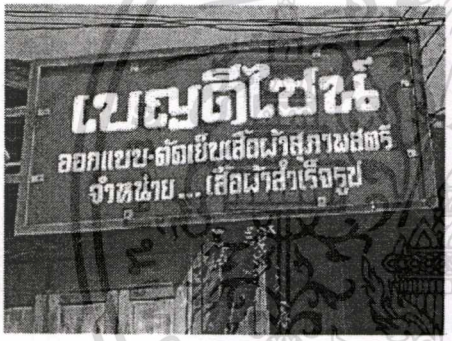
ภาพถ่ายสื่อด้านศิลปวัฒนธรรมล้านนา
ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตัวอักษรในรูปแบบเลขนศิลป์ล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายรัชภูมิ ปัญส่งเสริม
วัน เดือน ปี เกิด	31 ธันวาคม 2520
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 25 หมู่ที่ 5 ถนนท่าจักร-แม่ทา ตำบลบ้านแป้น อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 51000
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ สอง) สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานทางวิชาการ	หนังสือ “DIRECTOR MX เครื่องมือสร้างงานมัลติมีเดียของมืออาชีพ” พิมพ์ครั้งแรก กันยายน 2546 ISBN : 974-91601-9-3 หนังสือ “๑๐ ยอดกราฟิกดีไซเนอร์สายพันธุ์ไทย” (ประวัติและผลงาน) พิมพ์ครั้งแรก พฤษภาคม 2547 ISBN : 974-92138-2-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้