

การออกแบบ

จากแนวทางการแก้ปัญหาและแนวความคิดที่ใช้ในการวางแผนผังแม่บทดังกล่าวแล้ว  
ในบทที่ 3 สามารถออกแบบได้เป็น 4 ทางเลือก ดังต่อไปนี้

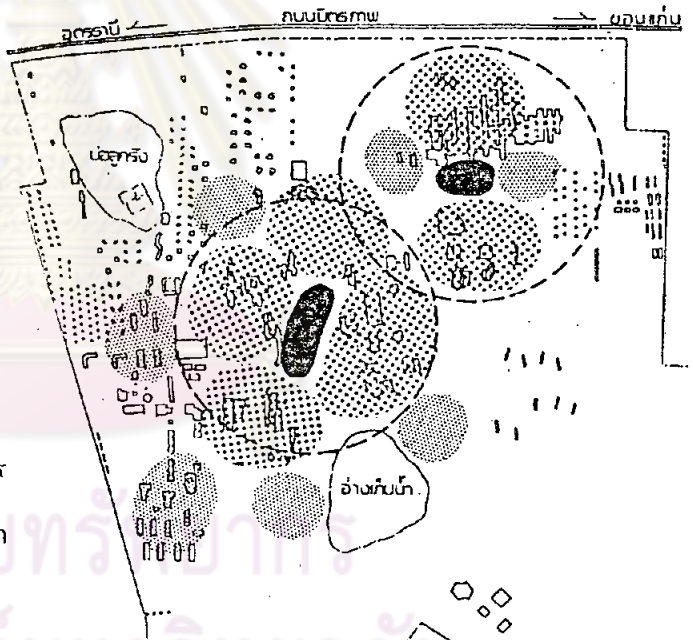
แนวความคิดในการออกแบบทางเลือกที่ 1

ลักษณะสำคัญของทางเลือกที่ 1

คือการแยกกลุ่มคณะวิชาออกเป็นกลุ่มใหญ่  
ใหญ่ สองกลุ่ม กลุ่มแรกประกอบด้วยคณะ  
วิชาทางเกษตรศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิชา  
ศึกษาศาสตร์ ธรรมชาติและวิศวกรรมศาสตร์  
กลุ่มที่สอง คือ กลุ่มคณะวิชาวิทยาศาสตร์  
สุขภาพ

บริเวณใจกลางของกลุ่มแรกจะ  
เป็นศูนย์กลางหลัก อันประกอบด้วยอาคาร  
ที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ หอสมุดกลาง สำนัก  
งานอธิการบดี ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์  
อาคารเรียนรวมและศูนย์กลางมหาวิทยาลัย

ส่วนบริเวณใจกลางของกลุ่มที่สอง จะเป็นศูนย์กลางย่อยอันประกอบด้วย หอสมุด  
ของศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ อาคารเรียนรวม อาคารเอนกประสงค์ (หรือศูนย์กลางมหา  
วิทยาลัย ที่ประกอบด้วยโรงอาหาร ร้านค้า กีฬาในร่ม ห้องประชุม)



### ข้อได้เปรียบ

1. แต่ละกลุ่มได้รับความสะดวกในการใช้อาคารร่วมอย่างเต็มที่ เพราะรัศมีการเดินทางจากศูนย์กลางไปยังเขตการศึกษาภายในกลุ่ม (และไปยังเขตพื้นที่อาศัยเฉพาะของกลุ่มสอง) กระทำได้ในเวลา 5 นาที
2. การแบ่งกลุ่มอาคารเป็น 2 กลุ่ม ทำให้ลดความแออัดของระบบสัญจรลง

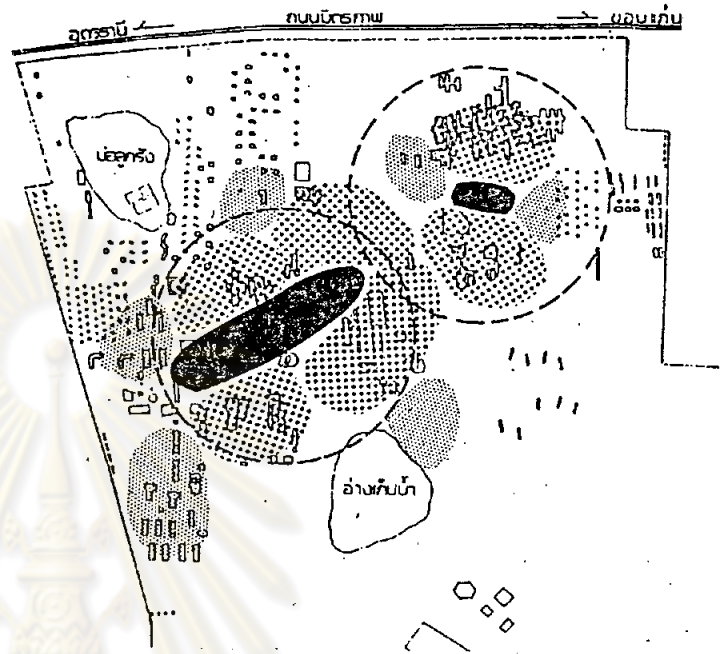
### ข้อเสียเปรียบ

1. เกิดการแบ่งแยกออกเป็นสองกลุ่ม ขาดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และอาจก่อให้เกิดการแตกแยก และเป็นอุปสรรคในการบริหาร
2. โอกาสในการเรียนวิชาต่างคณะลดลง
3. การสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลากรนอกกลุ่ม มีอุปสรรคมากขึ้น
4. ความยืดหยุ่นเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง หรือการขยายตัวทำได้เฉพาะภายในแต่ละกลุ่ม
5. โอกาสของการขยายตัวของอาคารที่ใช้ร่วมกันในบริเวณใจกลางกลุ่มมีจำกัด
6. เกิดความซับซ้อนในการสร้างห้องสมุด 2 แห่ง ทำให้การใช้ร่วมกันไม่สะดวก
7. การใช้บริการด้านศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ สำนักงานอธิการบดี และบางส่วนของศูนย์กลางมหาวิทยาลัย ไม่สะดวกสำหรับกลุ่มคณะวิชาค่าสมัครสูญภาพ ถ้าจะให้สะดวกก็ต้องจัดสร้างสิ่งเหล่านี้ให้แก่กลุ่มดังกล่าว ซึ่งเป็นภาระสิ้นเปลืองทั้งในแง่การลงทุน และการบริหาร

## แนวความคิดในการออกแบบทางเลือกที่ 2

### ลักษณะสำคัญของทางเลือกที่ 2

คล้ายคลึงกับทางเลือกที่ 1 แต่ได้ให้ความสำคัญของสภาพแวดล้อมกายภาพเดิมบางส่วน (โรงอาหาร สหกรณ์ร้านค้า ไปรษณีย์ สโมสรนักศึกษา) ทำให้ศูนย์กลางการให้บริการ มีลักษณะเป็นแกนทางยาว และเปิดช่องว่างทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเพื่อการขยายตัวได้บ้าง



### ข้อได้เปรียบ

1. แต่ละกลุ่มได้รับความสะดวกในการใช้อาคารร่วมกันอย่างเต็มที่โดยรัศมีการเดินทางจากศูนย์กลางไปยังเขตการศึกษาภายในกลุ่ม (และไปยังเขตพักอาศัยเฉพาะของกลุ่มสอง) กระทำได้ในเวลา 5 นาที
2. การแบ่งกลุ่มอาคารเป็น 2 กลุ่ม ทำให้ลดความแออัดของระบบสัญญาณ
3. ใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมกายภาพที่มีอยู่เดิมได้เต็มที่กว่า (โรงอาหาร สหกรณ์ ร้านค้า ไปรษณีย์ สโมสรนักศึกษา)
4. กลุ่มศูนย์กลางการบริหารและบริการของกลุ่มแรก มีโอกาสมากขึ้นเพื่อการขยายตัว

### ข้อเสียเปรียบ ยังคล้ายคลึงกับทางเลือกที่ 1 คือ

1. เกิดการแบ่งแยกออกเป็นสองกลุ่ม ขาดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และอาจก่อให้เกิดการแตกแยก และเป็นอุปสรรคในการบริหาร
2. โอกาสในการเรียนวิชาต่างคณะลดลง
3. การสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลากรนอกกลุ่ม มีอุปสรรคมากขึ้น

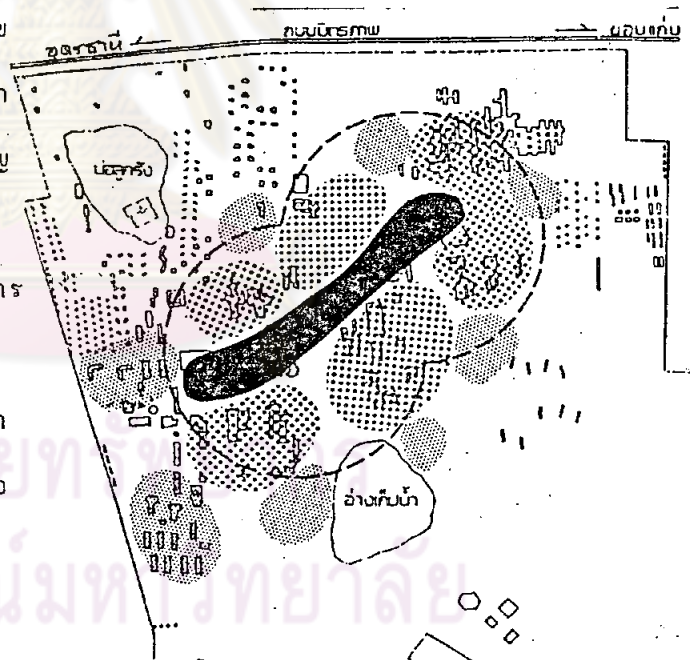
4. ความยืดหยุ่นเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง หรือการขยายตัวทำได้เฉพาะภายในกลุ่มแรก
5. โอกาสของการขยายตัวของอาคารที่ใช้ร่วมกันในบริเวณใจกลางกลุ่มมีจำกัด
6. เกิดความซ้ำซ้อนในการสร้างห้องสมุด 2 แห่ง ทำให้การใช้ร่วมกันไม่สะดวก
7. การใช้บริการด้านศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ สำนักงานอธิการบดี และบางส่วนของศูนย์กลางมหาวิทยาลัย ไม่สะดวกสำหรับกลุ่มคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ ถ้าจะให้สะดวกก็ต้องจัดสร้างสิ่งเหล่านี้ให้แก่กลุ่มดังกล่าว ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทั้งในแง่การลงทุน และในด้านการบริหาร

### แนวความคิดในการออกแบบทางเลือกที่ 3

เป็นแนวความคิดที่พยายามแก้ไข

ข้อเสียเปรียบที่เกิดขึ้นในสองทางเลือกแรก เพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีกว่า ลักษณะที่สำคัญของทางเลือกที่ 3 นี้ จึงเป็นการจัดให้กลุ่มสาขาวิชาทั้งหมดมีศูนย์บริหารและบริการร่วมกัน โดยเรียงเป็นแนวยาวรี อยู่ในบริเวณใจกลางของกลุ่มสาขา ทำให้ทุกสาขาวิชาสามารถใช้อาคารต่าง ๆ ร่วมกันคือ สำนักงานอธิการบดี หอสมุดกลาง ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย (โรงอาหาร ร้านค้า กีฬาในร่ม

ห้องประชุม ธนาคาร ไปรษณีย์ สโมสรนักศึกษา สโมสรอาจารย์) ส่วนบริหารและบริการนี้จะทำหน้าที่เหมือนลานทางเดินเท้าเชื่อม (Pedestrian mall) ระหว่างคณะวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทำให้การประสานงาน การเรียนระหว่างคณะ การใช้อาคารต่าง ๆ ร่วมกัน มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนั้นหากมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องขยายตัวเกินกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้



ก็สามารถทำได้โดยขยายส่วนบริหารและบริการร่วม และคณะวิชาที่เพิ่มขึ้นทางด้านตะวันตก  
เฉียงเหนือของแกนกลางเดิมนั้น

#### ข้อได้เปรียบ

1. ใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมกายภาพเดิมได้เต็มที่
2. มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงระหว่างนอกสาขาวิชามากกว่า (การสับเปลี่ยนการใช้อาคารเมื่อมีการเพิ่มลด จำนวน แผนก ภาควิชา คณะวิชา)
3. มีความยืดหยุ่นมากต่อการขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต (จัดตั้งคณะวิชาใหม่ ๆ เพิ่ม) สดใหม่พื้นที่เปิดปลาย (open end) ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
4. ในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ยังคงมีความสะดวกในการใช้อาคารร่วมกันได้เหมือนเดิม
5. ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสาขาวิชา สามารถกระทำได้โดยมีแกนกลาง (บริหารและบริการร่วม) เป็นตัวเชื่อม
6. ประสิทธิภาพของการใช้อาคารบริหารและบริการร่วมสูง
7. การร่วมกลุ่มคณะวิชาไว้ด้วยกัน ทำให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
8. ส่งเสริมให้เกิดสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลากรต่างสาขาวิชา คณะวิชา

#### ข้อเสียเปรียบ

1. เนื่องจากวางผังเป็นไปในลักษณะของการขยายตัวในแกนยาว ทำให้ระยะทางเพื่อการติดต่อระหว่างคณะวิชาไกลเกินไป
2. การขยายตัวในแกนยาวมีปัญหาจากความขัดแย้งมากขึ้นระหว่างระบบขุดยานและระบบทางเดินเท้า





6. ประสิทธิภาพของการใช้อาคารบริหารและบริการร่วมสูง
7. การรวมกลุ่มคณะวิชาไว้ด้วยกัน ทำให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
8. สิ่งเสริมให้เกิดสัมพันธภาพระหว่างบุคคลากรต่างสาขาวิชา คณะวิชา

#### ข้อเสียเปรียบ

1. เนื่องจากการวางผังเป็นไปในลักษณะของการขยายตัวในแนวยาว ทำให้ระยะทางเพื่อการติดต่อระหว่างคณะวิชาค่อนข้างไกล
2. การขยายตัวในแนวยาวมีปัญหาจากความขัดแย้งมากขึ้น ระหว่างระบบยวดยานและทางเดินเท้า



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดการก่อสร้างแวดล้อมกายภาพ ตามแนวความคิดทางเลือกที่ 4

1. คณะศึกษาค่าสตรี ย้ายสถานที่ขึ้นมารวมกลุ่มกับคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาคารเดิมใช้เป็นส่วนยัฒนธรรมอิสลาม ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องและโรงเรียนสาธิต
2. อาคารสำนักงานอธิการบดี เดิมใช้เป็นที่ทำการของกองอาคารสถานที่ (ออกแบบ ช่อมบำรุง รักษาความปลอดภัย) สำนักงานอธิการบดีตั้งอยู่บริเวณใจกลางของเขตการศึกษาและถูกเน้นให้เด่นเป็นพิเศษ ด้วยการมองเห็นได้จากกระยะไกล(ช่วงถนนตรงยาวประมาณ 900 เมตร) และถนนถูกขยายให้ดูกว้างขึ้นเมื่อเข้าใกล้ตัวอาคาร การก่อสร้างแวดล้อมและที่ว่างด้านหน้าเป็นแบบล้อมดูคล้ายเหมือนกันทั้งสองข้าง พื้นที่ส่วนหนึ่งของอาคารนี้ใช้สำหรับต้อนรับแขกของมหาวิทยาลัย กับสำหรับงานลงทะเบียนกลางของนักศึกษาทั้งหมด
3. หอสมุดเดิมใช้เป็นที่ผลิตตำรา เอกสาร และเพื่อการวิจัยทางด้านเกษตรกรรม สถานที่ตั้งของหอสมุดใหม่อยู่ใกล้กับสำนักงานอธิการบดีใหม่ไปทางทิศตะวันตก
4. ศูนย์กลางวิทยาเขต (Campus Center) มีสองแห่ง ตั้งอยู่ที่ส่วนเปิดปลายหัวท้ายของพื้นที่ส่วนใช้สอยร่วมกัน (Common Uses Area) การที่สร้างให้มีศูนย์กลางวิทยาเขตสองแห่ง เพราะเป็นแหล่งที่มีความถี่ในการใช้สิ่งก่อสร้างจากพื้นที่เพื่อการเรียนการสอน สโมสรนักศึกษา เดิมตัดแปลงไปใช้สำหรับกิจกรรมของคณะสัตวแพทยศาสตร์ และสโมสรอาจารย์ เดิมตัดแปลงไปใช้สำหรับกิจกรรมของคณะศึกษาค่าสตรี
5. อาคารสำหรับสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สถาปนวิสัยและพัฒนาเป็นอาคารเดียวกันอยู่ต่อเนื่องกับอาคารศูนย์บริการคอมพิวเตอร์
6. อาคารเรียนรวมอยู่กระจายโดยรอบพื้นที่ส่วนใช้สอยร่วมกัน ซึ่งทำให้คณะในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกันสะดวกในการใช้อาคารเหล่านี้
7. อาคารคณะแพทยศาสตร์ เดิมสองหลัง ให้เปลี่ยนไปใช้สำหรับกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ เพื่อชุมชนของคณะพยาบาลศาสตร์
8. ที่ตั้งของคณะในสาขาวิชาเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน (ตามภาคผนวกที่ 10 ) รวมกลุ่มอยู่ที่เดียวกัน โดยไม่มีการย้ายที่ตั้งคณะแต่อย่างใด ยกเว้นคณะศึกษาค่าสตรี



9. ที่ว่างของเขตการศึกษาทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ล่วงหน้าไว้สำหรับศูนย์แพทย  
ศาสตร์เพื่อการขยายตัวในอนาคต เชื่อมโยงกับพื้นที่เดิมโดยทางเดินยกระดับ

10. เขตพักอาศัยของนักศึกษาซึ่งได้แก่หอพักนั้น ได้กำหนดที่ตั้งใหม่เพิ่มเติมอีก 4  
แห่ง เพื่อให้สอดคล้องกับเขตการศึกษา ขณะเดียวกันก็ได้กำหนดพื้นที่เพื่อการกีฬาให้สอดคล้องกัน  
กับเขตพักอาศัยด้วย (เขตกีฬาใหม่มี 3 แห่ง) หอพักกลุ่มทางด้านทิศใต้ใช้เขตกีฬาซึ่งศูนย์  
แพทยศาสตร์มีอยู่แล้วในบริเวณเขตพักอาศัยของศูนย์ ฯ

11. การระบายน้ำโลโครก จะใช้ระบบท่อไหลไปรวมยังระบบกักน้ำโลโครกของ  
ศูนย์แพทยศาสตร์ แต่จะให้น้ำโลโครกบางส่วนถูกบำบัดและกักเก็บตามบริเวณต่าง ๆ ที่สภาพที่  
ดินอ่อนวย เพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านภูมิทัศน์ (ความสวยงาม และใช้รดสนามหญ้า ต้นไม้)

#### ขั้นตอนการขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพใหม่

เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติซึ่งกำหนดให้มหาวิทยาลัย  
จัดทำแผนพัฒนาเป็นช่วงระยะเวลา มีกำหนดช่วงละ 5 ปี ประกอบกับการศึกษาช่วงกำหนด  
เวลาที่เป็นไปได้ในบทที่ 2 และคำนึงถึงข้อจำกัดทางด้านเศรษฐกิจทางการอุดมศึกษาของรัฐ  
จึงให้การขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพใหม่ มีกำหนดระยะเวลา 20 ปี โดยแบ่งระยะ  
เวลาออกเป็น 4 ช่วง ดังนี้ 2524-2528, 2529-2533, 2534-2538 และ 2539-2543

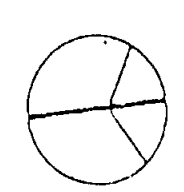
หลักการสำคัญในการกำหนดขั้นตอนของการก่อสร้าง ได้คำนึงถึงการใช้งบก่อสร้าง  
เก่าซึ่งจะยกเลิกใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ถนนเดิมจะถูกใช้เป็นทางเดินเท้าจนหมด  
สภาพการใช้งาน การก่อสร้างอาคารใหม่ในแต่ละช่วงระยะเวลาได้คำนึงถึงระบบสาธารณูป  
โภคและระบบทางเดินเท้า ให้เกิดการสูญเสียเปลืองน้อยที่สุด

ระบบถนนหลักและถนนรองส่วนใหญ่จะสร้างเสร็จภายใน 2 ช่วงเวลาแรก โดยที่  
อาจจะยังมีการใช้งานไม่เต็มที่นัก แต่มีความจำเป็นสำหรับช่วยในการกำหนดการใช้ที่ดินให้  
เห็นได้ชัดเจน และทำให้การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนผังแม่บทง่ายขึ้น งบประมาณสำหรับปรับ  
ปรุงบริเวณพักผ่อน รวมถึงการดำเนินการให้อ่างเก็บน้ำสามารถกักเก็บน้ำดิบจากคลองส่งน้ำ  
ได้ เพื่อไว้ใช้ในการผลิตน้ำประปาในอนาคตด้วย.



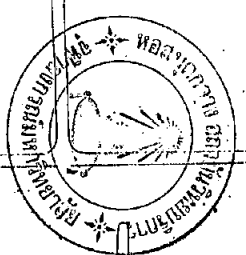
ภาพที่ 57 ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งของอาคารศึกษา และ ส่วนที่ใช้สอยร่วมกัน

- ① ส่วนที่ใช้สอยร่วมกัน - Common Uses
- ② กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
แพทยศาสตร์    เภสัชศาสตร์  
สาธารณสุขศาสตร์    เทคโนโลยีการแพทย์  
ทันตแพทยศาสตร์    พยาบาลศาสตร์
- ③ กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
วิศวกรรมศาสตร์  
เทคโนโลยี  
สถาปัตยกรรมศาสตร์
- ④ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ  
วิทยาศาสตร์
- ⑤ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์  
มนุษยศาสตร์  
สังคมศาสตร์  
ศึกษาศาสตร์
- ⑥ กลุ่มวิชาเกษตรศาสตร์  
เกษตรศาสตร์  
สัตวแพทยศาสตร์

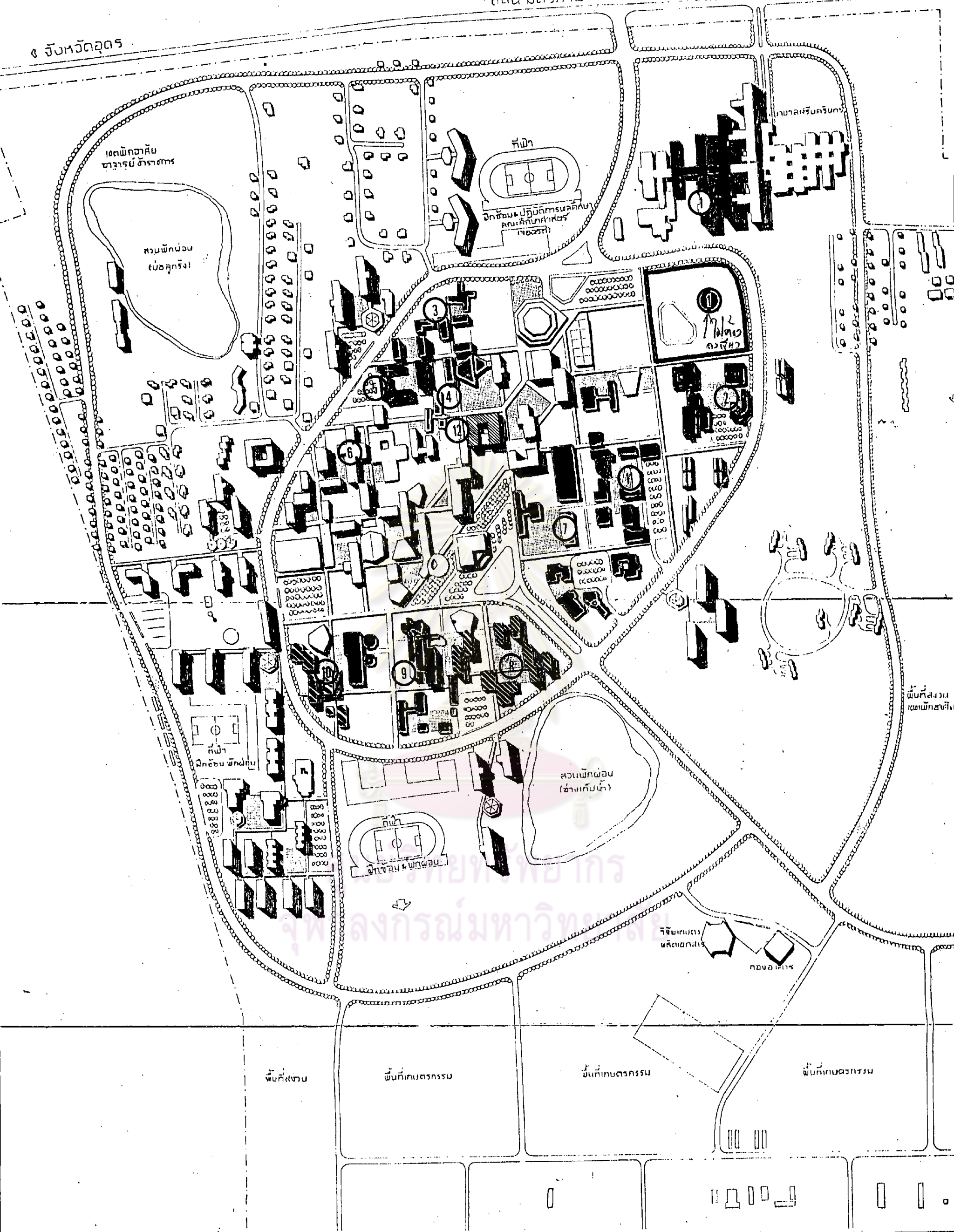


การจัด  
สภาพแวดล้อมกายภาพ

ตามแนวความคิด  
ทางเลือกที่ ๑



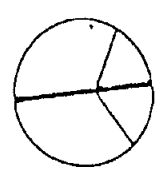




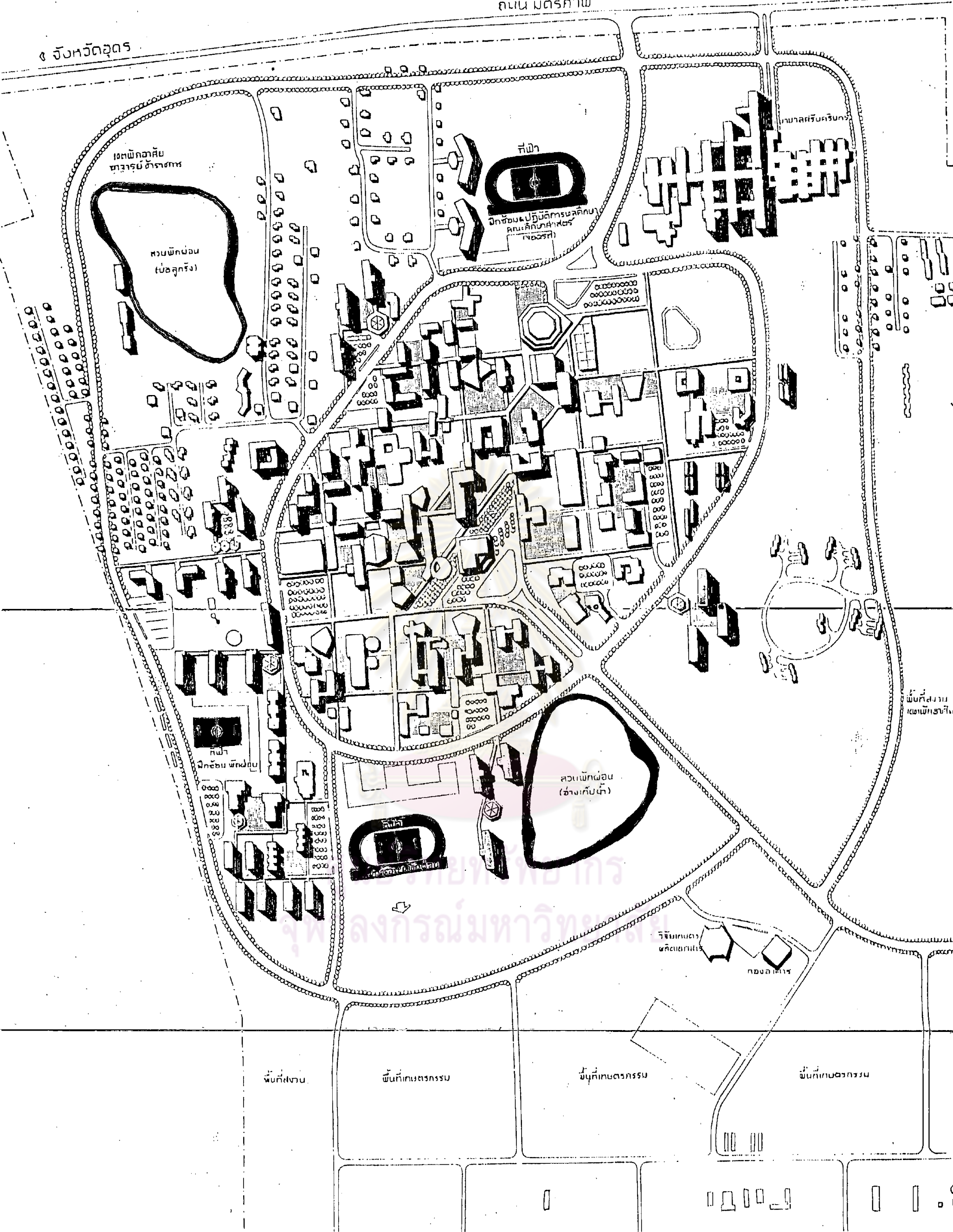
ภาพที่ ๕๘

เขตการศึกษา จำแนกตามคณะ

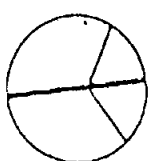
- 1 คณะต่างกันในศูนย์แพทยศาสตร์
- 4 สังคมศาสตร์
- 9 เกษตรศาสตร์
- 2 พยาบาลศาสตร์
- 6 วิทยาศาสตร์
- 10 สัตวแพทยศาสตร์
- 3 ศึกษาศาสตร์
- 7 วิศวกรรมศาสตร์
- 11 สถาปัตยกรรมศาสตร์
- 41 มนุษยศาสตร์
- 8 เทคโนโลยี
- 12 บัณฑิตวิทยาลัย



การจัด  
สภาพแวดล้อมกายภาพ  
ตามแนวความคิด  
ทางเลือกที่ 4



ภาพที่ 59 แสดงที่ตั้งของกลุ่มหอพักนักศึกษา เขตกีฬาและพริกอ่อน

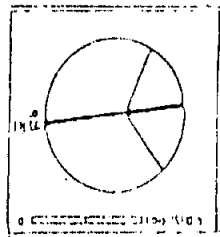
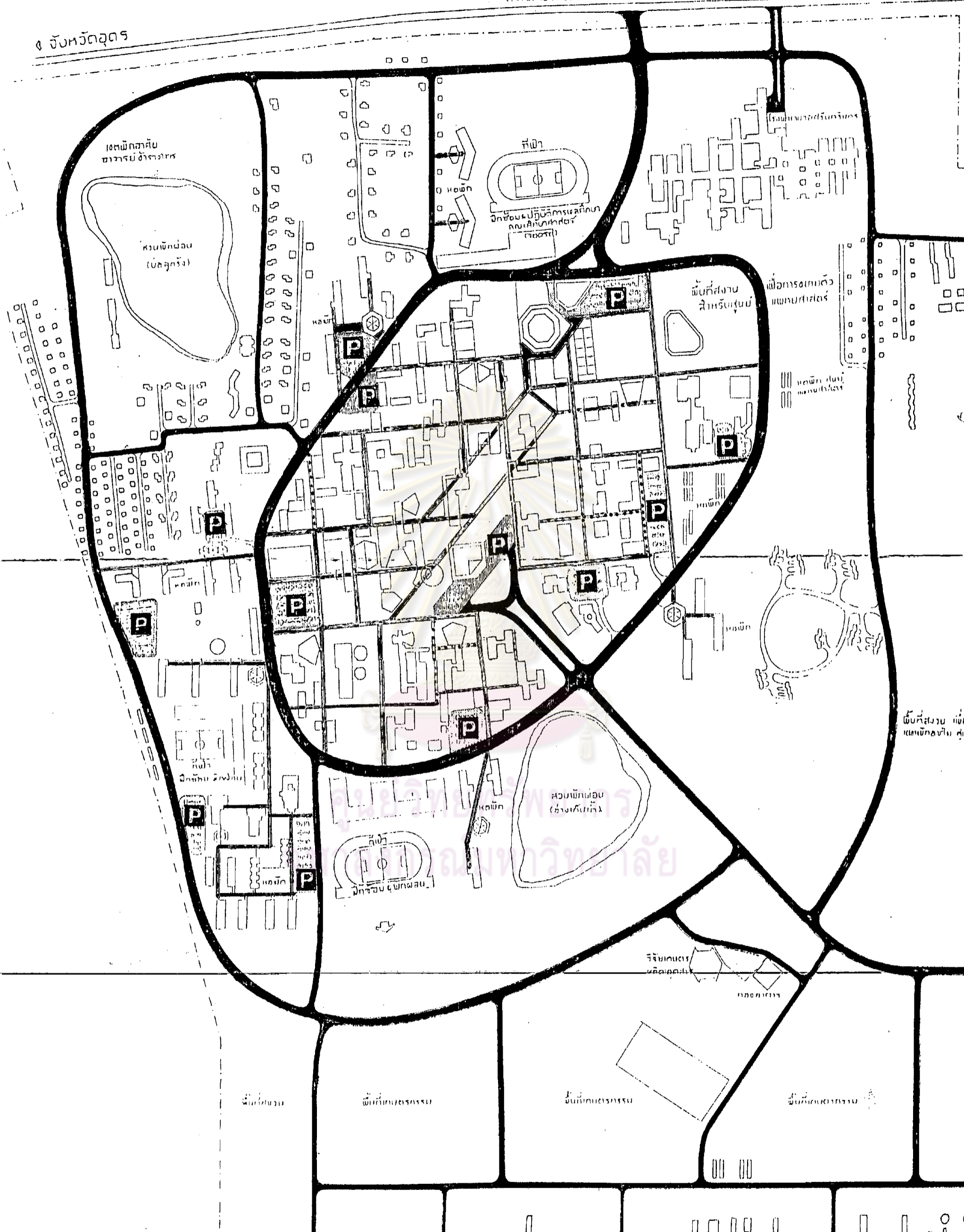


การจัด  
สภาพแวดล้อมกายภาพ

ตามแนวความคิด  
ทางเลื้อยกที่ ๔

- หอพักนักศึกษา
- สนามกีฬา
- สวนพริกอ่อน





กรณี  
สภาพแวดล้อมกายภาพ  
ตามแนวความคิด  
กายเลื้อกที่ ๔

ภาพที่ ๖๐ ระบบการสัญจร

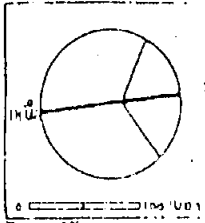
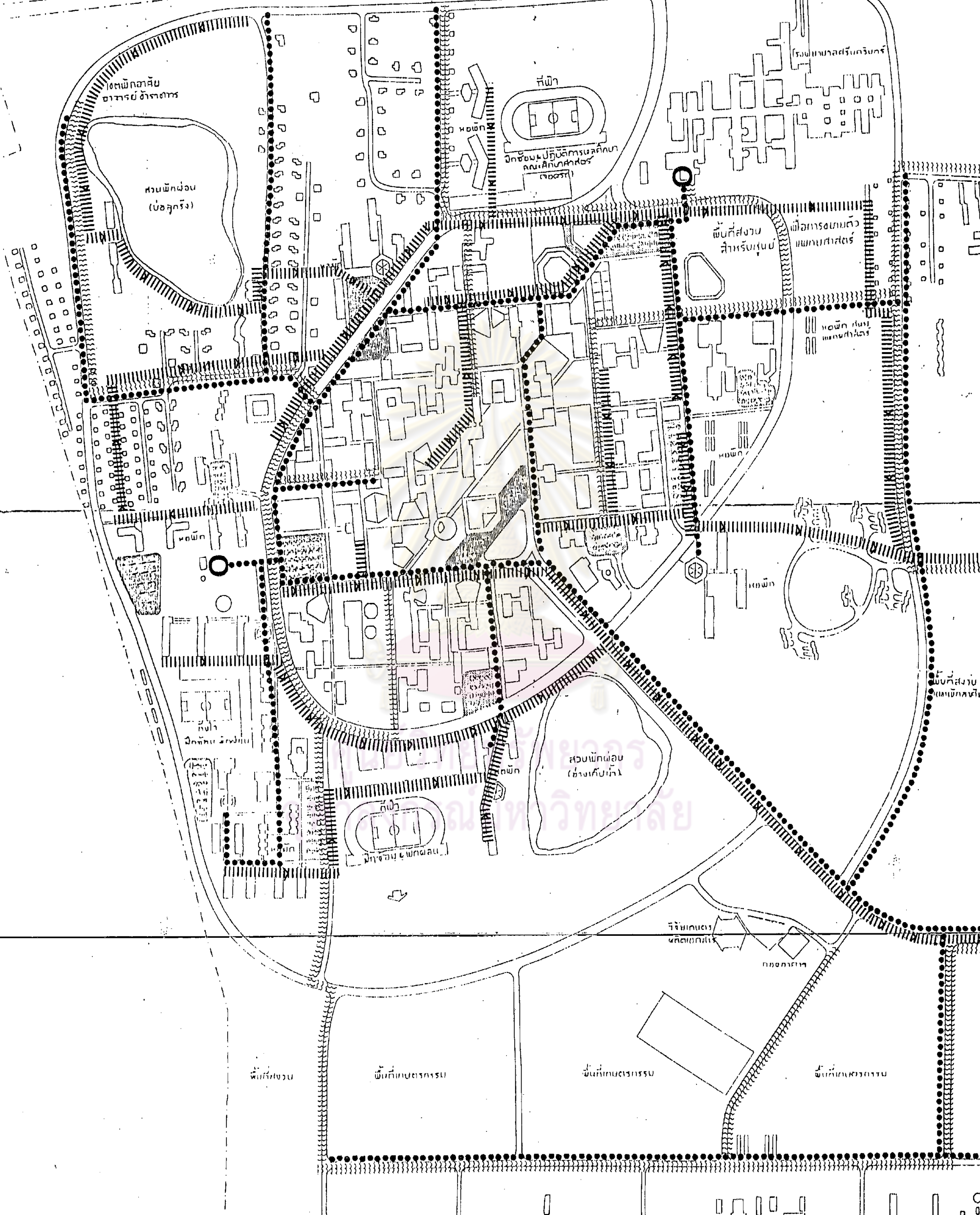
- ถนนกว้าง ๘ ช่องทางวิ่ง
- ถนนกว้าง ๔ ช่องทางวิ่ง
- ถนนกว้าง ๒ ช่องทางวิ่ง

- ที่จอดรถ
- ทางเดินเท้า
- ทางเดินเท้ามีหลังคาคลุม

จังหวัดอุดร

ถนนมิตรภาพ

เมืองขอนแก่น



มร.จก  
สภาพแวดล้อมกายภาพ  
ตามแนวความคิด  
ทางเลือกที่ 4

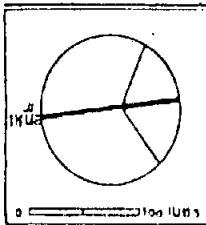
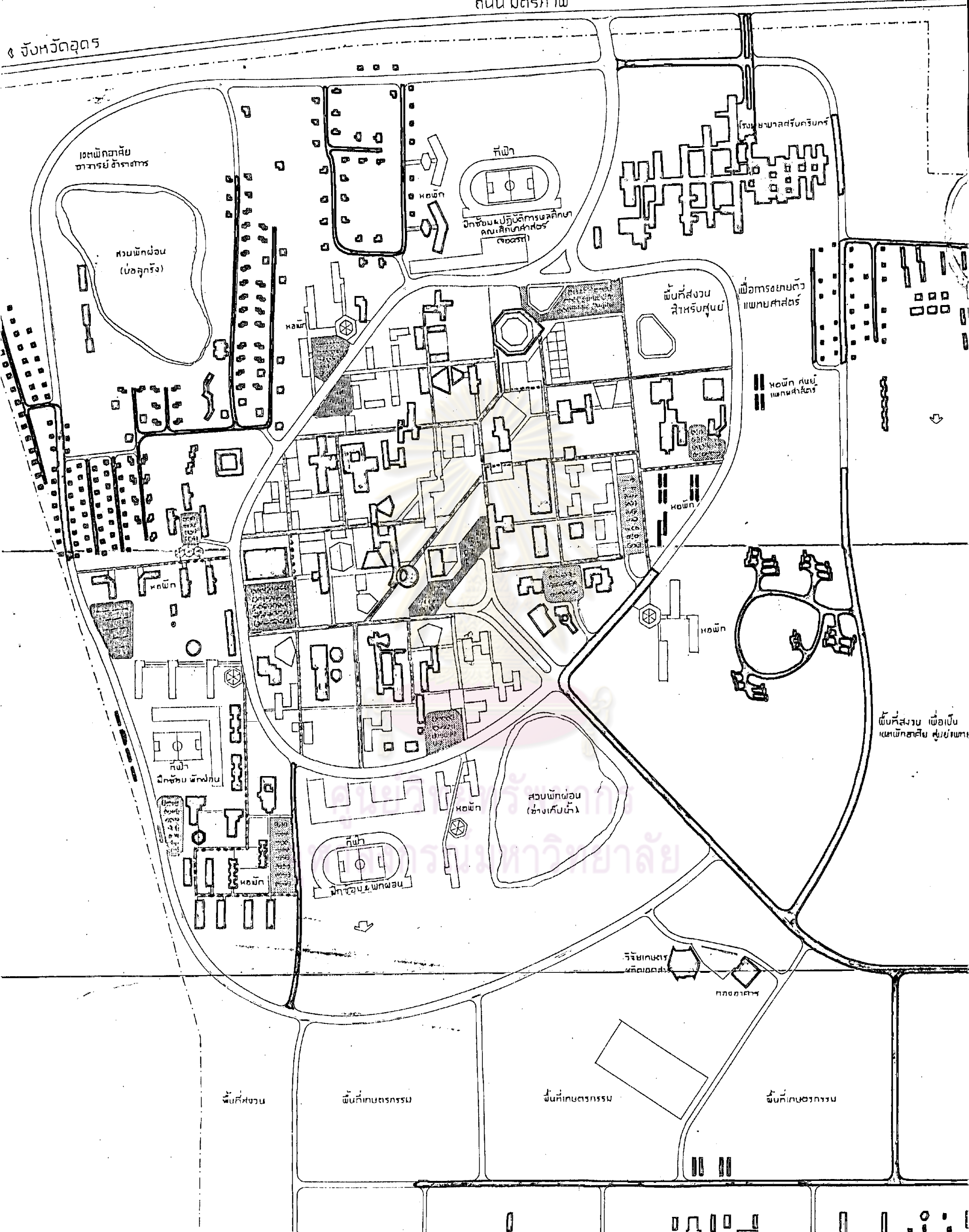
<p>ภาพที่ 61</p> <p>○ โรงกรอง ผลิตน้ำประปา</p> <p>..... ท่อประปาขนาด 4"</p>	<p>การจัดระบบสาธารณูปโภค</p> <p>ไฟฟ้า ท่อระบายน้ำโสโครก</p> <p>ไฟฟ้าแรงสูง 22 KV</p>
---	--



จังหวัดอุดร

ถนนมิตรภาพ

เมืองขอนแก่น



การจัด  
สภาพแวดล้อมกายภาพ  
ตามแนวความคิด  
ทางเลือกที่ 4

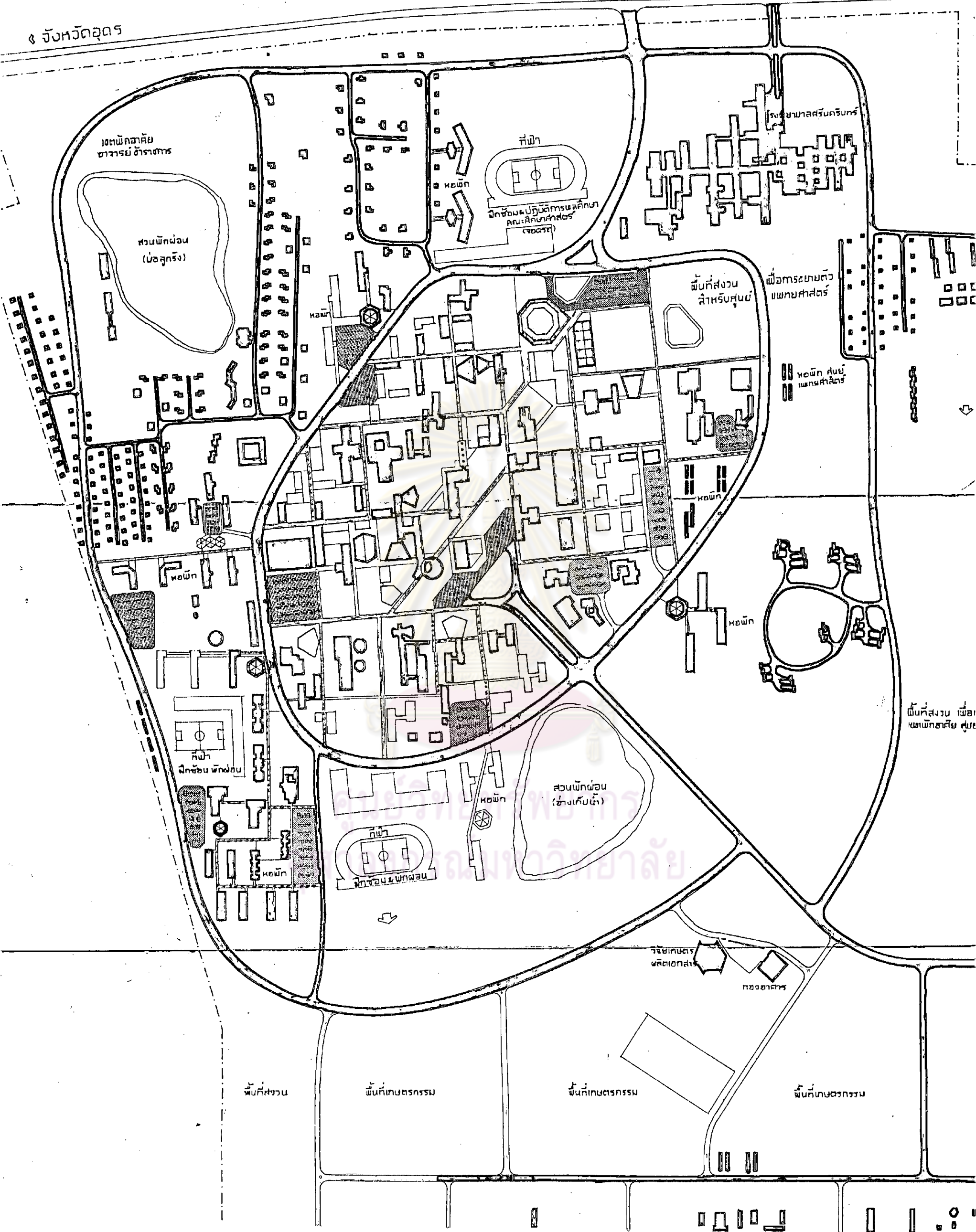
**ภาพที่ 62** การขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพ ปี 2523-2528

● อาคารเดิม	● ถนนเดิมที่คงไว้	⊕ ทางเดินเท้า ปรับปรุงจากถนนเดิม
● อาคารใหม่	○ ถนนสร้างเพิ่ม	○ ทางเดินเท้า มีหลังคาคลุม

จังหวัดอุดร

ถนนมิตรภาพ

เมืองขอนแก่น ๗



	ภารกิจ สภาพแวดล้อมกายภาพ	ภาพที่ ๕ การขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพ ปี ๒๕๒๙ - ๒๕๓๓		
	ตามแนวความคิด ทางเลือกที่ ๔	○ อาคารเดิม ○ อาคารใหม่	● ถนนเดิมที่คงไว้ ○ ถนนสร้างเพิ่ม	○ ทางเดินเท้า ปรับปรุงจากถนนเดิม ○ ทางเดินเท้า มีหลังคาคลุม



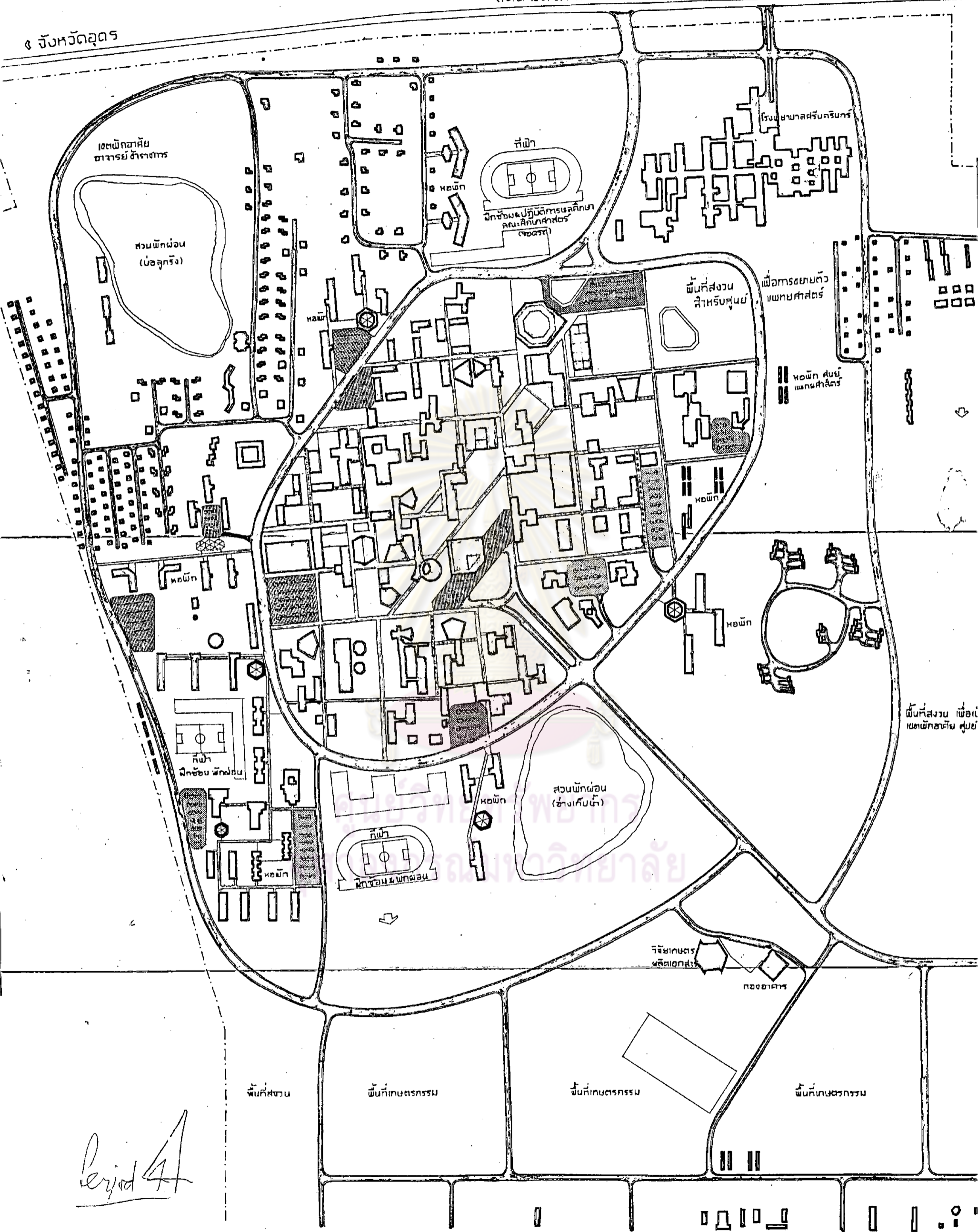


<p>ทิศ ↑ เหนือ</p> <p>0 100 เมตร</p>	<p>การจัด สภาพแวดล้อมกายภาพ ตามแนวความคิด ทฤษฎีที่ 4</p>	<p>ภาพที่ 4 การขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพ ปี 2534 - 2538</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="937 2905 1199 2999"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● อาคารเดิม</li> <li>● อาคารใหม่</li> </ul> </td> <td data-bbox="1219 2905 1481 2999"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ถนนเดิมที่คงไว้</li> <li>○ ถนนสร้างเพิ่ม</li> </ul> </td> <td data-bbox="1501 2905 1965 2999"> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ ทางเดินเท้า / ปรับปรุงจากถนนเดิม</li> <li>○ ทางเดินเท้า มีหลังคากคลุม</li> </ul> </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาคารเดิม</li> <li>● อาคารใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ถนนเดิมที่คงไว้</li> <li>○ ถนนสร้างเพิ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ ทางเดินเท้า / ปรับปรุงจากถนนเดิม</li> <li>○ ทางเดินเท้า มีหลังคากคลุม</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาคารเดิม</li> <li>● อาคารใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ถนนเดิมที่คงไว้</li> <li>○ ถนนสร้างเพิ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ ทางเดินเท้า / ปรับปรุงจากถนนเดิม</li> <li>○ ทางเดินเท้า มีหลังคากคลุม</li> </ul>					

จังหวัดอุดร

ถนนมิตรภาพ

เมืองขอนแก่น



Period 4

	<p>การจัด สภาพแวดล้อมกายภาพ ตามแนวความคิด ทางเลือกที่ 4</p>	<p>ภาพที่แสดงการขยายตัวของสภาพแวดล้อมกายภาพ ปี 2539 - 2543</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ อาคารเดิม</li> <li>○ อาคารใหม่</li> <li>○ ถนนเดิมที่คงไว้</li> <li>○ ถนนสร้างเพิ่ม</li> <li>⊕ ทางเดินเท้า / ปรับปรุงจากถนนเดิม</li> <li>○ ทางเดินเท้า มีหลังคาคลุม</li> </ul>
--	---	---



ตารางที่ ๘ การคาดคะเนการลงทุน (หน่วย : พันบาท)

สิ่งก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน				รวม
	2523-2528	2529-2533	2534-2538	2539-2543	
อาคารของคณะ และหน่วยงาน (ไม่รวมศูนย์แพทย์)	148,324	298,080	308,848	111,224	866,476
ถนน 6 เลน	17,136	-	-	-	17,136
ถนน 4 เลน	18,605	-	-	-	18,605
ถนน 2 เลน	5,600	4,640	-	5,400	15,640
ย้ายและติดตั้ง ระบบไฟฟ้า เมน	5,000	12,000	10,000	5,000	32,000
ย้ายและติดตั้ง ระบบประปา เมน	2,000	3,500	3,000	1,500	10,000
ระบบสิ่งโสโครก	-	3,500	2,000	1,000	6,500
ระบบระบายน้ำ	-	3,000	1,500	500	5,000
สนามกีฬา	5,000	16,000	5,000	11,000	37,000
บริเวณพักผ่อน	1,500	3,000	2,500	4,000	11,000
ลานจอดรถ	4,000	8,500	600	1,920	15,020
ทางเดินเท้า	3,672	720	-	768	5,160
ทางเดินเท้ามีหลังคา	13,020	2,604	-	15,456	31,080
รวม	223,858	355,544	333,448	157,768	<u>1,070,618</u>