

## การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองเวียงจันทน์

### จุดมุ่งหมาย

กรณีศึกษานี้เป็นกรณีของการพัฒนาเมือง ซึ่งทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ของ สปป. ลาว ผู้เข้าอบรมจะเรียนรู้ถึงผลเสียของการขาดความตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม และการให้ความสำคัญน้อยกับการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำในการวางแผนพัฒนาและการเติบโตของเขตเมือง ทำให้ต้องสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในและรอบๆเวียงจันทน์ไป กรณีศึกษานี้ได้แสดงถึงความสำคัญทางอุทกวิทยาและคุณค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ชุ่มน้ำ (เช่น การเป็นแหล่งน้ำ การควบคุมน้ำท่วม และกระแสน้ำ การเก็บรักษาสารอาหาร การบำบัดน้ำเสีย แหล่งประมง และทัศนียภาพทางธรรมชาติ) ที่ทำให้จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองของทุกประเทศในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง

### หัวข้อที่อยู่ในแผนงานการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

- การพัฒนาอย่างยั่งยืนและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม
- วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง
- ปัจจัยรบกวนระบบนิเวศทางน้ำในกลุ่มแม่ข่ายน้ำโขง
- การประเมินผลกระทบสะสม
- แนวคิดและประโยชน์ของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
- เครื่องมือปฏิบัติของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ

### ประเด็น

กรณีศึกษานี้มุ่งเน้นให้เห็นประเด็นต่อไปนี้

1. ความไม่ตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อมทำให้สูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
2. ข้อจำกัดในการวางแผนคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำ
3. ความสำคัญของการคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนที่ยังคงเหลืออยู่ก่อนที่จะหายไป
4. ความเสียหายทางเศรษฐกิจในระยะยาวจากการทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำ

## วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบกรณีศึกษา ผู้เข้าอบรมจะทำได้

- ให้นิยามของพื้นที่ชุ่มน้ำและบอกถึงลักษณะต่าง ๆ ของพื้นที่ชุ่มน้ำได้
- ยกตัวอย่างของการทำหน้าที่สำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำได้ (เช่น หน้าที่ทางอุทกวิทยา ทางนิเวศวิทยา)
- บอกได้ว่ากิจกรรมการพัฒนาใดที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์และในเมืองของประเทศของผู้เข้าอบรมเอง
- บอกถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- บอกถึงความเสียหายทางเศรษฐกิจในระยะสั้นและในระยะยาวจากการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- เสนอแนะการวางแผนและจัดการที่จะช่วยอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
- บอกถึงกิจกรรมประจำวันที่แต่ละคนอาจมีส่วนร่วมช่วยในการอนุรักษ์ และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง

## โครงการโดยสังเขป

### บทนำและภูมิหลัง

แขวงเมืองเวียงจันทน์ สปป.ลาวนั้นเคยมีพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกับแม่น้ำลำธารและน้ำใต้ดิน ปัจจุบันพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ถูกแบ่งแยกออกจากกันเป็นพื้นที่เล็กพื้นที่น้อยสักเก้าแห่ง ในจำนวนนี้มีห้าแห่งอยู่ในและรอบ ๆ ตัวนครเวียงจันทน์ [ธาตูลวง (That Luang) หนองท่า (Nong Tha) หนองจัน (Nong Chanh) หนองด้วง (Nong Duang) และหนองเบิน (Nong Boen)] เมื่อตัวเมืองเวียงจันทน์ขยายออกเพื่อรองรับประชากรที่เพิ่มขึ้น ก็ยิ่งทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้แยกออกจากกันมากขึ้น และเหลือขนาดเล็กลงจนทำให้การทำหน้าที่ของมันลดลงอย่างมาก

พื้นที่ชุ่มน้ำทำหน้าที่ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้ที่อาศัยในเมืองเวียงจันทน์โดยตรง นั่นคือ การเป็นแหล่งรับน้ำเสียและเติมน้ำใต้ดิน และยังเป็นแหล่งอาศัยของปลาและสัตว์ป่าอีกด้วย ปลานั้นเป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญของคนในชุมชน (ประมาณว่าร้อยละ 70 ของโปรตีนใน สปป.ลาวมาจากปลา) แต่ทว่าคนมีความรู้ความเข้าใจน้อยกว่าพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งผสมพันธุ์ เติบโต และแหล่งหาอาหารของปลาที่คนจับมากินกันอยู่ในเขตเวียงจันทน์

การขาดความรู้ถึงคุณค่าทางนิเวศวิทยา และคุณค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ชุ่มน้ำ คือสาเหตุสำคัญที่พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว ผู้วางแผน เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม

และคนทั่วไปต่างมองไม่เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำจึงทำให้การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองถูกจัดให้มีความสำคัญในลำดับต่ำ

### **ภัยที่คุกคามพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองในเวียงจันทน์**

การสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์มาจากหลายสาเหตุ ดังจะนำเสนอโดยย่อต่อไปนี้

#### **การทำลายทางกายภาพและการระบายน้ำออก**

พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ส่วนใหญ่ถูกถมเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ เริ่มต้นจากการตัดถนนเข้าไปในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำถูกแบ่งแยกออกจากกันเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย จากนั้นก็มีการถมเพื่อสร้างอาคารจนพื้นที่ชุ่มน้ำหมดไป พื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็กกรอบ ๆ ตัวเมืองก็หมดไปจากการใช้เป็นที่ทิ้งขยะ และยังมีการสร้างระบบระบายน้ำทิ้งของเมืองโดยชุดทางระบายน้ำซึ่งทำให้น้ำระบายออกจากพื้นที่จนพื้นที่ชุ่มน้ำเหือดแห้งไป

#### **ภาวะมลพิษทางน้ำ**

เมื่อตัวเมืองขยายออกมาก ก็มีน้ำทิ้งเพิ่มขึ้นมากและทำให้เกิดสารปนเปื้อนมากมายที่มากับน้ำทิ้ง จึงทำให้คุณภาพน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำเลวลงตามลำดับ น้ำทิ้งจากเมือง เช่นน้ำจากพายุฝน และน้ำจากท่อระบายเป็นน้ำที่ไม่มีการบำบัดก่อนที่จะปล่อยให้ไหลลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และยังมี การทิ้งขยะจากชุมชนและขยะอุตสาหกรรมในพื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง เป็นการเพิ่มปัญหาขึ้นอีก การที่คุณภาพน้ำเลวลงนี้ยังไม่เป็นที่เข้าใจหรือรับรู้กันว่ามันส่งผลกระทบต่อปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ รวมทั้งนกน้ำด้วย

#### **การใช้ประโยชน์มากเกินไป**

พื้นที่ชุ่มน้ำที่เหลืออยู่ ก็กำลังได้รับแรงกดดันมากขึ้นจากการจับปลาอย่างมากเกินขนาด สังเกตได้จากจำนวนปลาที่จับได้น้อยลง และปลาก็มีขนาดเล็กลงด้วย

### **พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์ที่มีความเสี่ยง**

พื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์มีความเสี่ยงจากสาเหตุต่าง ๆ กัน ดังจะกล่าวถึงต่อไปนี้

#### **หนองจัน**

หนองจันเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาด 12 เฮกแตร์ ซึ่งอยู่ใจกลางเมือง พื้นที่นี้นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เพราะนครเวียงจันทน์นั้นเดิมเรียกว่า หนองจัน ก่อนที่ฝรั่งเศสจะเข้ายึดครองเดิมพื้นที่ชุ่มน้ำนี้จะเชื่อมกับแม่น้ำโขงสายเก่าและน้ำจะไหลเข้าสู่แม่น้ำสาขาหงษ์ (Hong Khe) ก่อนที่จะไหลลงบึงธาตุหลวง ในอดีตหนองจันจึงทำหน้าที่ป้องกันน้ำท่วมจากแม่น้ำ

หนองจันอยู่ติดกับตลาดเช้า ซึ่งเป็นย่านซื้อขายอาหารและสินค้าที่สำคัญของเมือง จึงมีคนจำนวนมากที่ใช้พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ มีการนำผักตบชวามาเป็นอาหาร และพืชน้ำอื่นเช่น *Eichornia crassipes* และ *Lemma Spp* นำมาใช้ทำอาหารสัตว์และอาหารเป็ดไก่ มีการจับปลาและทำสวนครัวตามบ้านที่ปลูกอยู่รอบพื้นที่ชุ่มน้ำ ส่วนใหญ่เพื่อใช้ยังชีพ แต่ก็มีส่วนหนึ่งที่นำมาขายในตลาดเช้าเป็นรายได้เสริม ที่ไม่ค่อยดีนักในแง่ของสุขลักษณะก็คือการที่ชาวบ้านใช้น้ำจากพื้นที่ชุ่มน้ำสำหรับอาบและล้างพืชผักหรืออาหารอื่น ๆ ก่อนจะนำมาขายที่ตลาด

กรมการจัดการป่าพื้นที่ชุ่มน้ำและคณะกรรมการแม่ น้ำ โขง ได้ร่วมกันตรวจสอบคุณภาพน้ำและสำรวจสิ่งมีชีวิตในน้ำที่หนองจันมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 และพบว่ามามีมลพิษสภาพอยู่สูง มีการปนเปื้อนมากขึ้นโดยมีความเข้มข้นสารอาหารสูงขึ้นในน้ำทั้งที่มาจากที่อยู่อาศัย

หนองจันยังได้รับผลกระทบรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาซึ่งเกิดจากการถมที่เมื่อไม่นานมานี้พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ยังถูกแบ่งแยกจากกันด้วยคลองระบายน้ำหงทอง (Hong Thong) (ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานในเวียงจันทน์) การใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อสร้างบ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์คงเป็นไปได้โดยไม่มีการควบคุม การก่อสร้างในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ไม่ต้องขออนุญาตแต่อย่างใด กรรมสิทธิ์ที่ดินในหนองจันก็ไม่ใช่ที่ชัดเจน แม้จะรู้กันว่าเป็นที่ของบุคคลสองคนแต่ก็มีผู้เข้าไปใช้ประโยชน์โดยไม่ขออนุญาตจนเป็นเหตุการณ์ปกติ ดังนั้นจึงควรสร้างความชัดเจนในเรื่องกรรมสิทธิ์ก่อนที่จะเริ่มทำการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

### หนองท่า

หนองท่า เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำอีกแห่งหนึ่งในเขตนครเวียงจันทน์ อยู่ห่างจากใจกลางเมืองออกไปประมาณ 3 กม. ประมาณว่าน่าจะมีพื้นที่ถึง 25 เฮกเตอร์ นับเป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์มากและคนในท้องถิ่นก็ใช้ประโยชน์กันมากทั้งในเชิงพาณิชย์และเพื่อการยังชีพ การเลี้ยงปลา การเก็บพืชและการจับปลาเป็นกิจกรรมส่วนใหญ่ที่พบเห็นได้ พืชที่เก็บได้ก็จะเหมือนกับที่หนองจัน ปลาที่จับได้ก็มีปริมาณใกล้เคียงกันกับที่หนองจัน

หนองท่ากำลังได้รับผลกระทบจากการรุกที่เพื่ออยู่อาศัยมากขึ้น ทางด้านเหนือของพื้นที่มีการถมเพื่อสร้างบ้านกันมากโดยไม่ต้องขออนุญาตและไม่มีการควบคุมใด ๆ เพื่อป้องกันการใช้ที่ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้

### ธาดุหลวง

บึงธาดุหลวง เป็นหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำใหญ่ที่สุดที่อยู่ชานเมืองเวียงจันทน์ มีขนาดถึง 68 ตร.กม. และเป็นจุดที่มีน้ำขังอยู่ตลอดเวลาแห่งหนึ่งในหลายแห่งของพื้นที่รับน้ำห้วยมากเฮี้ยว (Houay Mak Hiao) ซึ่งจะมีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน ทางด้านใต้ของบึงธาดุหลวงคือ ห้วยมากเฮี้ยวที่ไหลคดเคี้ยว ยาว 53 กม. ก่อนจะไหลลงสู่แม่ข่ายน้ำโขง

พื้นที่ธาดุหลวง 2000 เฮกแตร์นี้ ประมาณครึ่งหนึ่งกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกไปแล้ว มีคนประมาณ 15,000 คนเข้าไปทำกิจกรรมเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาและการจับปลาเพื่อบริโภค ตามแนวริมบึงจะมีบ่อเลี้ยงปลาให้เห็น

กิจกรรมหลายอย่างกำลังส่งผลกระทบต่อการทำหน้าที่โดยธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น การสร้างทางระบายน้ำผ่านบึงโดยเทศบาลเมืองเวียงจันทน์ และการสร้างสถานีสูบน้ำออกไปใช้สำหรับนาข้าว การสร้างระบบระบายน้ำฝนของเวียงจันทน์เมื่อไม่นานมานี้ นับว่าเป็นปัญหาสำคัญ เพราะเป็นการระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัยลงสู่บึงโดยตรง และไม่มีกั้นกั้นน้ำเสียก่อนจะปล่อยลงบึง การตรวจสอบคุณภาพน้ำยังพบว่าอาจจะมีน้ำเค็มใต้ดินซึมเข้ามาในบึง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศในบึงมากขึ้น ภัยคุกคามอื่นได้แก่การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่สาละคาม (Salakham) และการบุกรุกที่เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย

### พื้นที่ชุ่มน้ำอื่น ๆ

นอกจากพื้นที่ชุ่มน้ำสามแห่งที่กล่าวมาแล้ว ยังคงมีอีกหกแห่งที่อยู่ในเขตเมืองเวียงจันทน์ และในหกแห่งนี้มีหนองบัวและหนองเปินซึ่งอยู่ในเขตเมืองของเวียงจันทน์

พื้นที่ชุ่มน้ำหนองบัวอยู่ในแนวถนนไปยังท่าอากาศยานเวียงจันทน์ ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบก็คงเหมือนกันกับในพื้นที่ชุ่มน้ำอื่น และมีการจับปลาและเก็บพืชโดยชุมชนท้องถิ่นเช่นกัน ภัยคุกคามพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ ก็คือ การปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่มีการบำบัดน้ำเสีย และการสร้างถนนใหม่ที่ดีตัดพื้นที่ชุ่มน้ำออกเป็นสองฟากกีดขวางการไหลของน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำนี้ก็กำลังลดลงอย่างรวดเร็วเพราะมีการใช้ที่ดินเพื่อสร้างบ้านและอาคารพาณิชย์

หนองเปินกำลังมีสภาพทรุดโทรมมากเนื่องจากการสร้างบ้านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ของเสียจากที่อยู่อาศัยก็ปล่อยลงพื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง แม้จะถูกขอยเป็นแปลงเล็กแปลงน้อยแต่พื้นที่ชุ่มน้ำที่เหลืออยู่ก็ยังคงทำหน้าที่ตามธรรมชาติของมัน ดังจะเห็นได้จากน้ำที่ไหลเข้าสู่หนองเปิน และยังคงมีปลาเหลืออยู่ให้จับ น่าสังเกตว่าที่ตั้งขององค์การอนามัยโลกและสำนักงานอาหารโลก ก็อยู่บนพื้นที่ที่มาจากกรรมสิทธิ์พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้

## การเยี่ยมชมสถานที่

ผู้เข้าอบรมจะได้เรียนรู้ถึงพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองในเวียงจันทน์มากขึ้น ในการไปเยี่ยมชมพื้นที่โครงการหนึ่งวัน ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมและสถาบันการเคหะและวางแผนจะบรรยายสรุปและให้ข้อมูลของพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมืองภายในและรอบเวียงจันทน์ และบอกถึงการคุกคามจากการพัฒนาที่มีต่อพื้นที่ชุ่มน้ำ จากนั้นเป็นการไปชมพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อดูสภาพและหาข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิและชาวบ้านในบริเวณนั้น ผู้เข้าอบรมอาจตั้งประเด็นคำถามเหล่านี้ เช่น

- เหตุใดพื้นที่ชุ่มน้ำจึงมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา
- โครงการพัฒนาเมืองส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในเวียงจันทน์
- ผู้ที่อยู่ในเมืองเห็นคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำหรือไม่
- ควรมีการคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำหรือไม่
- พื้นที่ชุ่มน้ำมีคุณค่าทางวัฒนธรรมและ/หรือความงามของธรรมชาติหรือไม่
- การพัฒนาในเวียงจันทน์มีการจัดลำดับความสำคัญอย่างไร
- ใครรับผิดชอบการอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำเขตเมือง
- ควรมีข้อเสนอแนะอย่างไรสำหรับการวางแผนและการจัดการเรื่องการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำ
- สภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำจะเป็นอย่างไรในอีก 5 ปี 10 ปี 20 ปี
- อะไรคือความสูญเสียในระยะสั้นและระยะยาวจากการที่เสียพื้นที่ชุ่มน้ำไป

เมื่อจบการเยี่ยมชมสถานที่ ผู้เข้าอบรมจะอภิปรายสิ่งที่ได้พบ โดยเน้นถึงบทเรียนจากการอบรมในเรื่อง การพัฒนาอย่างยั่งยืน ความตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ และการประเมินผลกระทบสะสม

## ความรู้ที่ได้รับ

เมื่อจบกรณีศึกษาและการเยี่ยมชมสถานที่แล้ว ผู้เข้าอบรมควรได้รับบทเรียน ต่อไปนี้

1. พื้นที่ชุ่มน้ำได้รับผลกระทบสะสมจากการพัฒนา ดังนั้นจึงควรใช้การวางแผนและจัดการเชิงบูรณาการ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ที่ดีที่สุดที่จะแสดงถึงภัยคุกคามต่อพื้นที่ชุ่มน้ำในการวางแผนการขยายเมือง
2. การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำ มีความสำคัญลำดับต่ำในเวียงจันทน์เมื่อเมืองพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องและประชากรก็เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ (i) การวางแผนไม่ดีและการพัฒนา

ก็ตัดสินใจไปตามสภาพ (นั่นคือ เรื่องเกิดขึ้นแล้วก็สายเกินไปที่จะทำอะไรจึงปล่อยเลยตามเลย) (ii) ขาดวิสัยทัศน์ของการวางแผนสำหรับเมือง (เช่นขาดการมองถึงความน่าอยู่ของเมืองและคุณภาพชีวิต และ (iii) ความล้มเหลวที่จะนับรวมเอาคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งไม่อาจตีราคาเป็นเงินได้มาใช้ในการคิดผลประโยชน์ของทางเลือกอื่นสำหรับการพัฒนา

3. การอนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำจะสำเร็จได้ ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนความคิดของประชาชนเกี่ยวกับคุณค่าของพื้นที่ชุ่มน้ำโดยให้เห็นถึงคุณค่าในตัวของมันเอง (เช่น ทิวทัศน์ การพักผ่อน วัฒนธรรม ความงามทางธรรมชาติ) และคุณค่าทางเศรษฐกิจ (เช่น น้ำใต้ดิน การบำบัดน้ำเสีย การจับปลา)

### เอกสารอ้างอิง

Wetland Management Programme. 1993. Excerpts from Progress Report. Lao Wetland Management Project. Mekong Secretariat.

JICA. 1990. Feasibility Study on Improvement of Drainage System in Vientiane. Draft Final Report. Volume 1 Main Report. Japan International Cooperation Agency.