

บทที่ 4

วิจารณ์

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ

กลุ่มน้ำคลองช้างและกลุ่มน้ำคลองน้ำแข็ง จัดเป็นกลุ่มน้ำขนาดเล็ก มีพื้นที่น้อยกว่า 500 ตารางกิโลเมตร (วิรุพห์ ฤกษ์ชนะขจร, 2535) ลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ ของกลุ่มน้ำ เช่น รูปแบบลำธาร (stream pattern) ชนิดลำธาร (stream types) รูปร่างกลุ่มน้ำ (form factor) ทิศด้านลาด (aspect) ลำธารสาขา (stream order) และลักษณะพืชพรรณ (vegetation) ส่วนความหนาแน่นของการระบาย (drainage density) ความหนาแน่นของลำธาร (stream density) อัตราส่วนความสูง (relief ratio) และความลาดชันเฉลี่ย (mean slope) มีความแตกต่างกันบ้างเพียงเล็กน้อย ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำทั้งสองนั้น พบว่ามีความแตกต่างกัน กล่าวคือ

4.1.1 กลุ่มน้ำคลองช้างมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมทางการเกษตรประมาณ 4.51 % ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ป่าดิบชื้น กิจกรรมการเกษตรสามารถพบเห็นได้ตามสองฝั่งลำธาร และตามบริเวณค่อนข้างราบถึงพื้นที่ลาดชันสูงหรือตามทิศทางที่สามารถสัญจรไปได้สะดวก โดยการเดินเท้าหรือใช้จักรยานยนต์ ส่วนมากเป็นสวนวนเกษตร ไม้ผลผสม และไม้ผล ซึ่งเป็นสวนผสมผสานที่มีความหลากหลายชนิดพันธุ์พืช จึงมีชั้นเรือนยอดสามารถป้องกันและลดแรงกระแทกของเม็ดฝนก่อนตกสู่ผิวดิน ทั้งยังเป็นพืชที่มีระบบรากลึกชอนไชแผ่ขยายได้กว้างและลึก ทำให้ดินร่วนซุย ยังสามารถยึดเกาะดินได้ดีกว่าพืชเชิงเดี่ยว อนุภาคของเม็ดดินถูกน้ำฝนพัดพาไปได้น้อย (สำราญสมบัติพานิช, 2535) ในพื้นที่กลุ่มน้ำนั้น ลักษณะการขยายพื้นที่ปลูกมักพบว่าเกษตรกรดำเนินการโดยการตัดฟันไม้ใหญ่บางต้นออก เพื่อให้แสงลงพื้นล่างแล้วปลูกพืชเกษตรทำแบบค่อยเป็นค่อยไป ตั้งแต่ได้จากพื้นที่ด้านล่าง (รูปภาคผนวกที่ 10ข) มีการสร้างเส้นทางลำลองเพื่อสัญจรสะดวก โดยการเดินเท้าและจักรยานยนต์เพิ่มเติมใกล้แนวลำธาร (รูปภาคผนวกที่ 11ก) เมื่อฝนตกลงมาเกินความสามารถที่ดินจะดูดซับน้ำไว้ได้ ในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม ทำให้มีน้ำไหลบ่าหน้าดินเกิดการกษัยการของดิน (รูปภาคผนวกที่ 11ข) ส่งผลให้มีปริมาณตะกอนในลำธารมากในช่วงเวลากำลังก่อสร้าง และหลังจากสร้างเสร็จใหม่ ๆ เนื่องจากดินยังไม่มีความเสถียร แต่ก็มีปริมาณตะกอนแขวนลอยไม่มากนัก

ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรประมาณ 6.15 % ส่วนมากเป็นสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปีและน้อยกว่า 7 ปี โดยจะเป็นพืชเชิงเดี่ยวซึ่งมีเรือนยอดชั้นเดียว และมีความสามารถในการยึดเกาะดินน้อย ประกอบกับมีสวนยางพาราอายุน้อยกว่า 7 ปีด้วย การปกคลุมของเรือนยอดน้อย ดังนั้นความสามารถในการต้านอำนาจ จากการตกกระทบของเม็ดฝนและการกัดเซาะของน้ำ จึงน้อยไปด้วยส่งผลให้อัตราการชะล้างของดินสูงขึ้น (สำราญ สมบัติพานิช, 2535) ยังมีสวนวนเกษตร ไม้ผลผสม ลักษณะการขยายพื้นที่ปลูก พบว่าเกษตรกรมีการเปิดพื้นที่โดยการแผ้วถางพื้นที่เปิดโล่งแล้วเผา บริเวณที่ระดับสูงขึ้นไปจากแนวลำธารและระดับต้นน้ำ พบร่องรอยการตัดฟันไม้และการแปรรูปไม้ (รูปภาคผนวกที่ 12ก) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ส่งผลกระทบต่อปริมาณ คุณภาพ และช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร เพราะพื้นที่ขาดสิ่งปกคลุมดินที่ดี เมื่อฝนตกลงสู่พื้นดิน เม็ดฝนจะปะทะกับดินโดยตรง ทำให้อนุภาคเม็ดดินบนผิวน้ำดินแตกกระจาย บางส่วนไปอุดตันของช่องระหว่างเม็ดดิน การไหลซึมของน้ำลงสู่ดินชั้นล่างช้า เกิดการไหลบ่าหน้าดินลงสู่ลำธารอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน และในช่วงฤดูแล้งมีน้ำปลดปล่อยสู่ลำธารปริมาณน้อย แต่ก็ยังมีน้ำไหลในลำธารตลอดทั้งปี

ทั้งสองลุ่มน้ำซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ยังถือว่ามีพื้นที่ป่าสมบูรณ์เหลืออยู่ในสัดส่วนที่มากที่สุดคือ 95.49 % และ 93.85 % (รูปภาคผนวกที่ 10ก) ตามแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการในการบริหารจัดการและอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำลำธาร กรมป่าไม้ (2543) ที่ได้ศึกษาว่าพื้นที่ต้นน้ำลำธารประเทศไทย ต้องมีป่าสมบูรณ์ปกคลุมอยู่ไม่น้อยกว่า 70 % ระบบควบคุม ปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาการไหลของน้ำตามธรรมชาติ จึงไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของเกษมจันทร์แก้ว (2539) รายงานว่าเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาหาลมพิษสิ่งแวดล้อม พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารต้องมีป่าสมบูรณ์ 67 % เป็นสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับประเทศ ควรจะมีป่าไม้ไม่น้อยกว่า 50 %

4.1.2 การจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำกรณีทางด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในส่วนของพื้นที่ไม่ใช่ป่าดิบชื้น ได้มีมาตรการด้วยกรรมวิธีต่างๆ ด้วยวิธีพืชและวิธีกล ลุ่มน้ำคลองช้างมีพื้นที่ที่มีการจัดการถึง 60.75 % โดยส่วนมากเป็นการปลูกพืชแบบวนเกษตร ซึ่งปลูกพืชหลายชนิดแซมป่าไม้ปะปนกันมีลักษณะเรือนยอดหลายชั้นสลับซับซ้อนคล้ายคลึงกับป่าไม้ธรรมชาติ (รูปภาคผนวกที่ 12ข) รวมทั้งสวนยางพันธุ์พื้นเมืองที่ปล่อยให้ลูกไม้ป่าขึ้นทดแทนในร่องยาง หรือมีไม้ไผ่ชนิดต่างๆ ขึ้นปะปนกับไม้อื่นที่ชาวบ้านเรียกว่าป่ายาง (รูปภาคผนวกที่ 13ก) ซึ่งพบมากในลุ่มน้ำนี้ สอดคล้องกับอนันต์ ปินตารักษ์ อ่างโดย ชาญชัย ธนาวุฒิ (2545) ที่รายงานว่าระบบวนเกษตรช่วยอนุรักษ์ดิน วิธีพืชสร้างเสถียรภาพให้กับโครงสร้างของดิน เพราะเป็นการเพิ่มสิ่งปกคลุมดิน กีดขวางการไหลบ่า

ของน้ำ ช่วยในการชะลอการไหลของน้ำ ทำให้น้ำไหลซึมลงสู่ดินชั้นล่างได้มากเก็บกักไว้เป็นน้ำใต้ดินค่อยๆ ปลดปล่อยสู่ลำธารในช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีน้ำไหลสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ลดการไหลบ่าหน้าดินและยังเป็นตัวกรองตะกอนที่จะไหลลงสู่ลำธาร ส่งผลให้มีตะกอนแขวนลอยในลำธารปริมาณน้อย จากการศึกษาของนฤมล ต้นธนา (2541) สวนยางพาราที่ปล่อยทิ้งร้างจะเกิดลูกไม้ ก้ามไม้ หรือต้นที่เจริญขึ้นมาใหม่จากกอไม้เก่า พืชดั้งเดิมหลากหลายชนิดสามารถเจริญเติบโตทดแทนตามธรรมชาติ ในลุ่มน้ำการทำสวนยางพาราแบบทำขั้นบันไดหรือการใช้พืชคลุมดิน ซึ่งสอดคล้องกับเกษม จันทรแก้ว (2539) รายงานว่าพื้นที่ลาดชันน้อยกว่า 35 % ใช้เพื่อการเกษตรต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเข้มงวด ส่วนที่เหลือประมาณ 39.25 % ไม่มีการจัดการ

สำหรับลุ่มน้ำคลองน้ำเขียงนั้น พื้นที่ที่มีการจัดการน้อยกว่าคือ 13.92 % ซึ่งส่วนมากก็เป็นการปลูกพืชแบบวนเกษตรมีไม่มากนัก เช่น การปลูกพืชแบบผสมผสานกันหลาย ๆ ชนิด และป่ายาง ส่วนที่เหลือประมาณ 86.08 % ไม่มีการจัดการ การปลูกพืชในที่ลาดชันไม่มีการทำขั้นบันไดหรือวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบอื่น ๆ สอดคล้องกับการศึกษาของ เวท ไทอนุกุล และคณะ (2530) ที่พบว่าการทำสวนยางพาราบนพื้นที่ลาดชันในปีแรก ทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินสูงถึง 3.32 ตัน/ไร่/ปี โดยเฉพาะการแผ้วถางป่าในเดือนมีนาคมเพื่อปลูกยางพาราบนพื้นที่ลาดชันสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ทำให้ไม่มีสิ่งปกคลุมดินฝนตกลงมากระแทกผิวหน้าดินโดยตรง ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน มีตะกอนลงสู่ลำธารมาก ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ (รูปภาคผนวกที่ 13ข)

4.1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินกับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำชั้น 1A ซึ่งตามมติคณะรัฐมนตรีต้องสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้อย่างเด็ดขาดทุกกรณี เพื่อรักษาไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร (กรมป่าไม้, 2543 ; เกษม จันทรแก้ว, 2545 ; สามัคคี บุญญะวัฒน์, 2535) เพราะว่ายูบนพื้นที่ลาดชันสูงเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับสำราญ สมบัติพานิช (2535) ที่กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดกษัยการของดิน การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของน้ำ การลดความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดการอัดแน่นของดิน ในลุ่มน้ำคลองช้างส่วนใหญ่ใช้ทำสวนแบบวนเกษตรประมาณ 0.85 % ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายกับป่าไม้จึงมีผลกระทบต่อลุ่มน้ำไม่มากนัก (รูปภาคผนวกที่ 12ข) และแนวทางวนเกษตรน่าจะเป็นทางออกที่เหมาะสมทางสังคมในการแก้ปัญหา ให้ชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าอยู่ก่อนให้ความร่วมมือในการปรับปรุงพื้นที่ต้นน้ำ สอดคล้องกับการศึกษาของสะอาด บุญเกิด, (2529) รายงานว่าวิธีการวนเกษตรจะช่วยลดความขัดแย้งระหว่างประชาชนกับรัฐได้

ส่วนในกลุ่มน้ำคลองน้ำเชียงใช้ทำสวนยางพารา 3.31 % ถือว่ามีผลกระทบต่อระบบนิเวศของต้นน้ำลำธารเป็นอย่างมาก เพราะทำลายความหลากหลายทางธรรมชาติของกลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของมูมตาส ราฮามัน (2545) ที่รายงานว่ากลุ่มน้ำชั้น 1A เปลี่ยนไปปลูกยางพาราทำให้เกิดการกักเก็บของดินสูงกว่าพื้นที่ป่าไม้ ยังมีการบุกรุกแผ้วถางขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งพบเห็นจากการออกสำรวจภาคสนาม ในช่วงปลายเดือนธันวาคมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นช่วงต้นฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังพบการลักลอบแปรรูปไม้ (รูปภาคผนวกที่ 14ก) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมีนโยบายสวนยางเอื้ออาทรของรัฐ ที่มีเป้าหมายที่จะปลูก 5.5 ล้านไร่ในเขตภาคใต้และภาคตะวันออก ซึ่งจะผลักดันให้เข้าสู่โครงการแปลงสินทรัพย์เป็นทุนต่อไป (ทีมข่าวกรุงเทพธุรกิจ(นามแฝง), 2546) ยังเป็นตัวส่งเสริมสร้างแรงจูงใจให้มีการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมาก โดยเฉพาะป่าต้นน้ำลำธารเพื่อเข้าร่วมโครงการสวนยางเอื้ออาทร (ทีมข่าวโฟกัสภาคใต้(นามแฝง), 2547)

การใช้ประโยชน์ที่ดินกับพื้นที่ลาดชันสูงกว่า 35 % ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้ทางการเกษตร เพราะมีการกัดกร่อนของดินได้ง่าย ควรจะเก็บสงวนไว้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารหรือป่าอนุรักษ์ แต่กลับถูกนำมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้มีลักษณะและคุณสมบัติที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง บริเวณกลุ่มน้ำคลองข้างพบว่ามีการใช้เพื่อทำสวนแบบวนเกษตรมากที่สุด 0.06 % ของพื้นที่ทั้งหมด สวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี 0.03 % แต่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ ช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นสอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2545) ที่รายงานว่ากรณีไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ควรใช้ในเชิงอนุรักษ์หรือวนเกษตร

กลุ่มน้ำคลองน้ำเชียงนั้นใช้ทำสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปีแบบไม่ทำขั้นบันไดมากที่สุดคือ 0.10 % สวนแบบวนเกษตร 0.01 % ซึ่งส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Thainoogul (1981) อ้างโดยศุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2539) และมูมตาส ราฮามัน (2545) ที่พบว่าการทำสวนยางพาราแบบไม่ทำขั้นบันไดบนพื้นที่ลาดชันสูง ทำให้เกิดการกักเก็บการสูญเสียน้ำดินมาก แต่อย่างไรก็ตามมีพื้นที่ไม่มากนัก เพราะใช้ข้อมูลความลาดชันจากการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ถ้าหากจำแนกตามข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินแผนที่ชุดดิน ทั้งสองกลุ่มน้ำจะมีพื้นที่ลาดเชิงชันมากถึง 19.11 ตารางกิโลเมตรหรือ 98.89 % ดังนั้นพื้นที่การประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันสูง จึงมีพื้นที่มากกว่าข้อมูลข้างต้น

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ในเขตป่าอนุรักษ์ เพื่อกิจกรรมทางการเกษตรในกลุ่มน้ำคลองข้าง มีการใช้เพื่อทำสวนแบบวนเกษตรมากที่สุด 0.52 % สวนไม้ผลผสม สวนยางพารา 0.50 และ 0.36 % ตามลำดับ กิจกรรมเหล่านี้ทางกฎหมายถือว่าเป็นการบุกรุกพื้นที่ป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างของประชาชน ซึ่งมีมาตรการทางกฎหมายที่เข้มงวด

เพราะการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างรุนแรง สอดคล้องกับขงยุทธ ไตรสุรัตน์ (2535) กล่าวไว้ป่าอนุรักษ์ (protected forest) นั้นเป็นป่าที่ได้รับการคุ้มครองที่ถูกต้องตามกฎหมาย

ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียงนั้นใช้มากที่สุดเพื่อทำสวนยางพารา 3.57 % สวนแบบวนเกษตร ไม้ผลผสม 0.74 และ 0.33 % ตามลำดับ ถูกบุกรุกเป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ที่มีน้อยอยู่แล้วให้ลดลงไปอีก สอดคล้องกับกรมป่าไม้ (2543) รายงานว่า ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงเป็นอย่างมาก ข้อมูลสถิติป่าไม้ปี 2543 พื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงเหลือเพียง 25.28 % ภาคใต้มีพื้นที่ป่าไม้เหลือเพียง 17.15 % ส่วนมากถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยเฉพาะสวนยางพารา ไม้ผลชนิดต่าง ๆ ทดแทน ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา (ผการัตน์ รัฐเขตต์, 2540 ; วีรชัย กาญจนาลัย, 2542) ก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินและไหลลงสู่พื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำ ยังทำให้เกิดปัญหาภัยธรรมชาติน้ำท่วมในฤดูฝนขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

การสร้างภาพสามมิติของกลุ่มน้ำคลองซำและกลุ่มน้ำคลองน้ำเขียง โดยใช้ภาพถ่ายผสมเท็จดาวเทียม LANDSAT7 ช่วงคลื่น 5 – Panchromatic – 3 (แดง – เขียว – น้ำเงิน) รายละเอียดของภาพ 12.5 x 12.5 เมตร ซ้อนทับกับแบบจำลองความสูงเชิงตัวเลขนั้น สามารถมองเห็นภาพรวมและเข้าใจสภาพพื้นที่กลุ่มน้ำทั้งสองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินอะไรขึ้นตรงบริเวณไหน อยู่ใกล้หรือไกลจากลำธารแล้วจะเกิดผลกระทบอย่างไร แต่การเลือกภาพในช่วงเวลาที่เหมาะสมคือ ฤดูฝนไม่สามารถหาได้เพราะว่ามีเมฆปกคลุมพื้นที่ศึกษาตลอดช่วงเวลาที่ดาวเทียมโคจรผ่านทุกๆ 16 วัน ดังนั้นช่วงเวลาที่ไม่มีเมฆปกคลุมน้อยที่สุดคือ วันที่ 6 มีนาคม 2545 ซึ่งสวนยางพาราอยู่ในช่วงเริ่มมีใบแก่ แยกภาพที่มองเห็นเป็นสีเขียวอ่อนสม่ำเสมอ ลุ่มน้ำคลองซำกิจกรรมทางการเกษตร อยู่ในระหว่างการกำจัดวัชพืชในสวนไม้ผลผสม จึงมีการสะท้อนพลังงานเห็นภาพเป็นสีม่วงปะปนกับสีเขียวคล้ายกับพื้นที่เปิดโล่ง ซึ่งกระจายทั้งสองฝั่งของลำธาร แต่อยู่ในช่วงฤดูแล้งจึงไม่มีผลต่อตะกอนแขวนลอยในลำธาร สวนวนเกษตรเป็นสีเขียวผสมเขียวเข้ม ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียงมีพื้นที่ถูกแผ้วถางเพื่อการปลูกสวนยางพาราจะเห็นเป็นสีม่วง เป็นแปลง ๆ บนพื้นที่ลาดชันสูง บริเวณแปลงไม้ผลผสมเป็นสีม่วงปะปนสีเขียว และพื้นที่รกร้างว่างเปล่าจะเป็นสีม่วงคล้ำ

4.2 ปริมาณน้ำฝน

การวัดปริมาณน้ำฝนในบริเวณลุ่มน้ำคลองซำและคลองน้ำเขียง ตลอดปี 2545 วัดได้ 2,188 มิลลิเมตรคิดเป็นปริมาตรของฝนที่ตกในลุ่มน้ำได้ประมาณ 41.69 ล้านลูกบาศก์เมตร และแปรสภาพเป็นน้ำท่าหรือน้ำไหลในลำธารทั้งสองลุ่มน้ำ 15.13 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือประมาณ 36.29 % ของปริมาณน้ำฝนทั้งหมด จากการศึกษาของพงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2539) โดยใช้เทคนิคการจำลอง (simulation) น้ำท่าที่จังหวัดระยอง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนชัน ปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปี ได้ 1,600 มิลลิเมตร ผลของการจำลองเหตุการณ์ พบว่าพื้นที่

ป่าธรรมชาติการตกของฝนแต่ละครั้งจะให้น้ำไหลในลำธาร 19.38 % ดังนั้นการที่น้ำไหลในลำธารของกลุ่มน้ำคลองช้างและคลองน้ำเชียงมาก (36.29 %) ทั้งนี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม จึงมีผลทำให้น้ำพืชยึด (interception) ที่ติดค้างบนเรือนยอดของต้นไม้กับซากพืชที่ผิวดิน น้ำไหลตามลำต้น (stemflow) น้ำพืชหยด (throughfall) และน้ำที่ซึมลงไปในพื้นที่ดิน (percolation) เป็นน้ำใต้ดิน (groundwater flow) ได้ในปริมาณน้อยส่งผลให้น้ำไหลในลำธารมาก สอดคล้องกับการรายงานของพงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2539) ที่กล่าวไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าธรรมชาติเป็นสวนยางพาราการไหลของน้ำทำเพิ่มขึ้นเป็น 57.33 % เป็นที่น่าสังเกตว่าการตกของฝนในปีนี้จะตกชุกในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม ซึ่งจะเร็วกว่าปกติ 1 เดือน ปริมาณน้ำฝนที่ตกก็น้อยกว่าจากการวัดในกลุ่มน้ำเมื่อปลายปี 2544 (ตุลาคมถึงธันวาคม) จากการรายงานของสำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา (2545) ได้กล่าวไว้ว่าในพื้นที่บ้านคลองแก้วช่วงที่ฝนตกชุกคือเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน

4.3 ปริมาณน้ำท่า

กลุ่มน้ำคลองช้าง ปริมาณน้ำท่ามีประสิทธิภาพการให้น้ำ 0.83 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร/ปี น้ำไหลตลอดทั้งปีจัดเป็นลำน้ำชนิด permanent stream และจากการสำรวจภาคสนามพบว่า มีน้ำซับ (รูปภาคผนวกที่ 15ก) เป็นร่องน้ำเล็กๆ อยู่บนพื้นที่ดินน้ำจำนวนมากไหลสู่ลำคลองตลอดปี ซึ่งเป็นน้ำที่ดินดูดซับไว้ในช่องว่างระหว่างเม็ดดินช่วงฤดูฝน สอดคล้องกับการรายงานของเกษม จันทร์แก้ว (2539) ว่าขบวนการซึมซับน้ำสู่ดินชั้นล่าง (percolation) น้ำถูกเก็บไว้ใต้ดินแล้วค่อยๆ ซึมผ่านผิวดินไหลลงสู่ลำธารอีกทอดหนึ่ง เช่นในพื้นที่ป่าดิบเขาธรรมชาติไม่ปรากฏว่ามีน้ำไหลบ่าหน้าดิน แต่มีน้ำไหลในลำธารตลอดทั้งปี ถึงแม้ฝนไม่ตกเป็นผลมาจากการระบายน้ำท่าของดิน เนื่องจากเมื่อเม็ดดินอุ้มน้ำจนอิ่มตัวแล้ว น้ำในดินจะถูกแรงดึงดูดของโลก (gravity) กับแรงดึงดูดกันเองระหว่างโมเลกุลของน้ำ (cohesion) เอาชนะแรงดึงดูดนํ้า (capillary force) เกิดการดึงน้ำออกจากดินสู่ลำธารอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับนิพนธ์ ตั้งธรรม (2542) กล่าวว่าขณะที่ดินแห้งนั้นเมื่อฝนตกน้ำจะถูกยึดไว้ในดินด้วยความเครียดที่สูงมาก และค่อยๆ ลดลงเป็นศูนย์เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ลักษณะความเครียดหรือพลังงานของน้ำในดินตั้งแต่ดินแห้งไปจนถึงดินเปียก จะเป็นปฏิภาคผกผันกับน้ำหรือความชื้นในดิน นอกจากนั้น Hewlett และ Nutter (1969) อ้างโดย พรทิพย์ ตั้งศรีพงษ์ (2541) กล่าวว่าในพื้นทีลาดชันน้ำจะไหลทางพื้นที่ด้านข้างของลำธาร เรียกว่าน้ำไหลด้านข้าง (lateral flow) จากการศึกษากอง Per และคณะ (2001) ที่ลุ่มน้ำห้วยแม่วาง อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ พบว่าอัตราการไหลของน้ำ 0.50 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร/ปี ซึ่งกลุ่มน้ำคลองช้างมีประสิทธิภาพการให้น้ำมากกว่า เนื่องจากพื้นที่ดินน้ำยังคงมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์อยู่ และการ

ปลูกพืชแบบวนเกษตรที่มีโครงสร้างคล้ายคลึงป่าธรรมชาติ สำหรับลุ่มน้ำคลองซำเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กมีพื้นที่ 10.87 ตารางกิโลเมตร ลักษณะของกราฟน้ำทำจึงไม่ค่อยมีความสม่ำเสมอมากนัก ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของวิรุพท์ ฤกษ์ชนะจร (2535) การปลดปล่อยน้ำของลุ่มน้ำขนาดใหญ่ (มากกว่า 800 ตารางกิโลเมตร) และขนาดกลาง (500 – 800 ตารางกิโลเมตร) เป็นไปอย่างสม่ำเสมอกว่าลุ่มน้ำขนาดเล็ก (น้อยกว่า 500 ตารางกิโลเมตร) การไหลของน้ำมีลักษณะการสะสมตัวตามระยะทางที่ไหลผ่านและปริมาณการไหลเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (Per และคณะ, 2001) กราฟน้ำไหลในช่วงแรกคือเดือนพฤษภาคม ความชันของกราฟค่อยๆ เพิ่มขึ้นและค่อยๆ ลดลงในเดือนกรกฎาคม แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้นเดือนสิงหาคม หลังจากนั้นความชันจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงสุดในเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำประมาณ 0.13 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร แล้วค่อยๆ ลดลงจนถึงเดือนมกราคมและค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ จนกระทั่งต่ำสุดในเดือนเมษายน มีปริมาณน้ำประมาณ 0.04 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร กราฟน้ำไหลมีลักษณะเป็นรูป Bowl shaped หัวกลับ (ตารางภาคผนวกที่ 9) ซึ่งมีแนวโน้มเป็นไปในทางเดียวกันกับการศึกษาของวิรุพท์ ฤกษ์ชนะจร (2535) ในลุ่มน้ำขนาดเล็กกว่า 500 ตารางกิโลเมตร พบว่าการขึ้นของกราฟน้ำทำช่วงแรกคือเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำทำค่อยๆ เพิ่มขึ้นและลดลงในเดือนมิถุนายน และค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนถึงเดือนสิงหาคม หลังจากนั้นปริมาณน้ำจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน มีปริมาณน้ำประมาณ 0.23 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร แล้วจะลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงเดือนมกราคมและค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ จนกระทั่งต่ำสุดในเดือนเมษายน มีปริมาณน้ำประมาณ 0.01 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร จากรายงานของ Hewlett and Hibbert (1965) อ้างโดยบุญชูบุญทวี (2545) กล่าวว่าถ้าในดินที่มีอยู่ก่อนฝนตกมีน้อยหรือดินมีความสามารถอุ้มน้ำสูงน้ำฝนส่วนใหญ่ ก็จะค่อยๆ ลงไปแทนน้ำในดิน ทำให้น้ำไหลในลำธารค่อยๆ สูงขึ้น เพราะน้ำไหลบ่าหน้าดินน้อย

ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียง ปริมาณน้ำทำการให้น้ำประมาณ 0.74 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร/ปี ยังคงมีน้ำไหลในลำธารตลอดทั้งปีแต่มีปริมาณน้อย ในช่วงฤดูแล้งจะไม่ค่อยมีน้ำซบไหลลงสู่ลำคลอง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าในช่วงฤดูฝนดินดูดซับน้ำเก็บกักเป็นน้ำใต้ดินไว้ได้น้อย เนื่องจากพื้นที่การเกษตรส่วนมากปลูกยางพาราซึ่งมีชั้นเรือนยอดเดียว และการผลัดใบพร้อมกันของยางพาราก็น่าจะมีผลด้วยเช่นกัน กล่าวคือเมื่อฝนตกลงมากระแทกหน้าผิวดินโดยตรง ทำให้ดินเกิดการอัดแน่น น้ำซึมลงไปได้น้อยเกิดการไหลบ่าหน้าดิน กราฟน้ำทำในช่วงแรกคือเดือนพฤษภาคม ความชันของกราฟเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าลุ่มน้ำคลองซำ และลดลงแล้วเพิ่มขึ้นในเดือนสิงหาคม หลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงสุดในเดือนตุลาคมเช่นกัน มีปริมาณน้ำทำประมาณ 0.14 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร แล้วจะลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงเดือนมกราคมและจะต่ำสุดใน

เดือนเมษายน มีปริมาณน้ำท่าประมาณ 0.02 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร กราฟน้ำท่ามีลักษณะแหลมเป็นรูปตัว V หักกลับ จากการศึกษาศึกษาของพรทิพย์ ตั้งศรีพงษ์ (2541) ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองยันจังหวัดสุราษฎร์ธานี ลักษณะกราฟน้ำท่าในช่วงแรก (เมษายนถึงมิถุนายน) ปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นไม่มากนักจนกระทั่งเดือนกรกฎาคม ความชันเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยสูงสุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 0.13 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงโดยมีปริมาณน้ำท่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ที่ระดับ 0.01 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร ในลุ่มน้ำคลองน้ำเขียง กราฟน้ำท่าขึ้นลงอย่างรวดเร็ว และภาพรวมประสิทธิผลการให้น้ำน้อย เพราะผลเกิดจากการทำสวนยางพาราและการเกษตรชนิดอื่นๆ จากรายงานของพรทิพย์ ตั้งศรีพงษ์ (2541) กล่าวไว้ว่าเมื่อพื้นที่สวนยางพาราหรือพื้นที่การเกษตรเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณน้ำท่าลดน้อยลง นอกจากนี้ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2539) พบว่าการเปลี่ยนแปลงป่าธรรมชาติเป็นสวนยางพาราเมื่อได้รับน้ำฝนเพิ่มมากขึ้น แรงกระทบของเม็ดฝนทำให้ดินอัดแน่นดูดซับน้ำได้น้อยลง น้ำฝนส่วนใหญ่จึงเอ่อนองตามผิวดินและไหลอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับ Hewlett and Hibbert (1965) อ้างโดยบุญชูบุญ ทวี (2545) อธิบายว่าถ้าดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ เมื่อฝนตกลงมาการแทนที่ของน้ำฝนที่ซึมลงไปดินจะมีน้อย น้ำส่วนใหญ่จะกลายเป็นน้ำไหลบ่าหน้าดิน (surface runoff) ทำให้น้ำในลำธารพุ่งขึ้นอย่างรวดเร็ว

4.4 ปริมาณตะกอนแขวนลอยของกลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำคลองช้าง ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่เกิดขึ้นในลำธารพบว่ามีประมาณ 225.91 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ซึ่งถือว่าอยู่ในปริมาณที่เกินภาวะสมดุลทางธรรมชาติ ช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคมมีปริมาณตะกอนแขวนลอยน้อย เพราะช่องว่างในดินยังสามารถที่จะดูดซับน้ำไว้ได้ ในช่วงเดือนมิถุนายนมีกิจกรรมโดยมนุษย์เกิดขึ้นในลุ่มน้ำเช่น การพรวนดินเพื่อใส่ปุ๋ยสวนผลไม้ ทำให้ดินขาดสิ่งปกคลุม การขุดดินเพื่อปรับปรุงและสร้างทางเพิ่มเติม (รูปภาคผนวกที่ 11ก) สำหรับรถมอเตอร์ไซด์ขึ้นไปจนถึงสวนวนเกษตรซึ่งอยู่ตอนกลางของกลุ่มน้ำทางด้านขวาของลำธาร กว้าง 2 เมตรระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ ชงรบ โตจินดา (2541) ได้รายงานว่าการกิจกรรมทางการเกษตร การสร้างเส้นทาง มีผลต่อดินตะกอนในน้ำท่า และประกอบกับการออกสำรวจพื้นที่ภาคสนาม พบว่าในช่วงเวลาดังกล่าวมีร่องรอยการลำเลียงไม้และการแปรรูปไม้ (รูปภาคผนวกที่ 11ข) บริเวณตอนบนลุ่มน้ำ เมื่อฝนตกลงมาจึงมีผลต่อน้ำไหลบ่าหน้าดิน (overland flow) ทำให้เกิดการกษัยการของดินลงสู่ลำธาร จึงส่งผลให้มีปริมาณตะกอนแขวนลอยในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายนมากกว่าปกติที่ควรจะเป็นในลุ่มน้ำ จากการศึกษาของ KWRS (1986) โดยวัดตะกอนจากป่าธรรมชาติบนที่สูงในภาคเหนือ พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยไม่เกิน 40 ตัน/ตาราง

กิโลเมตร/ปี ซึ่งสอดคล้องกับที่ Hølem, 1968 อ้างโดย เกษม จันทรแก้ว (2539) ได้กล่าวไว้ว่าการพังทลายของดินตามธรรมชาติโดยปกติ ค่าเฉลี่ยของโลกประมาณ 65 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี อย่างไรก็ตามผลการศึกษาบนที่สูงภาคเหนือโดย KWRS (1986) รายงานว่าถ้าใช้พื้นที่ทำการเกษตรกรรมจะมีตะกอนมากกว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติระหว่าง 5 – 12 เท่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและระดับการรบกวนพื้นที่เกษตรกรรม ตะกอนที่ถูกพัดพาขึ้น เป็นตะกอนแขวนลอย (suspended sediment) มากกว่าตะกอนท้องลำธาร (bedload) ประมาณ 8 เท่า ดังนั้นการวัดตะกอนบนที่สูงก็สามารถคำนวณตะกอนแขวนลอยได้ จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2524) อ้างโดย เกษม จันทรแก้ว (2539) พบว่าเมื่อพื้นที่ป่าถูกแผ้วถางใช้ทำการเกษตรมีการสูญเสียดินปริมาณต่ำสุด 625 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี และจากการศึกษาพื้นที่ลาดชัน 30 – 35 % ในภาคต่างๆ ของประเทศไทยสุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2538) ได้ทดลองในพื้นที่ภาคใต้ที่มีฝนตกชุกในป่าดิบชื้น รายงานว่ามีการสูญเสียดินเพียง 0.03 – 0.17 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี การปลูกยางพาราและไม้ผลท้องถิ่น เกิดการสูญเสียดินมากเฉพาะปีแรกๆ หลัง 5 ปีจะลดน้อยลง ซึ่งผลใกล้เคียงกับการศึกษาของ Thainoogul (1981) อ้างโดย สุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2539) ที่จังหวัดกระบี่ กล่าวว่า การสูญเสียดินป่าดิบชื้นธรรมชาติ 0.01 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี การปลูกสะตอ ยางพาราแบบขั้นบันได สูญเสียดิน 0.04 และ 0.05 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ตามลำดับ ส่วนการปลูกพืชในระบบวนเกษตรในพื้นที่ภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ นั้น Preechapanya (1984) อ้างโดย สุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2539) พบว่าป่าดิบเขาร่วมกับกาแฟ การปลูกไม้ผลร่วมกับกาแฟ เกิดการสูญเสียดิน 0.0005 และ 0.13 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ตามลำดับ นอกจากนี้ในภาคตะวันตก Donsakul (1985) อ้างโดย สุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2539) ได้ศึกษาที่จังหวัดกาญจนบุรี รายงานผลว่า การปลูกข้าวในสวนยางนา ข้าวโพดร่วมกับป่าปลูก ข้าวโพดร่วมกับกระถินยักษ์ ข้าวโพดร่วมยูคาลิปตัส ข้าวโพดกับสะเดา การสูญเสียดิน 0.0001, 0.0026, 0.263, 0.322, 0.386 และ 0.390 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ตามลำดับ

ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียว ปริมาณตะกอนแขวนลอยที่เกิดขึ้นในลำธาร 298.73 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ยังถือว่าอยู่ในปริมาณที่เกินภาวะสมดุลทางธรรมชาติด้วยเช่นกัน โดยข้อมูลในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายนนั้น มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับลุ่มน้ำคลองช้าง ถึงแม้ฝนจะเริ่มตกลงมาตั้งแต่เดือนมีนาคม เพราะช่องว่างระหว่างเม็ดดินยังสามารถเก็บกักน้ำไว้ได้อยู่ เมื่อถึงเดือนพฤษภาคมตะกอนแขวนลอยเริ่มมีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ถึงแม้ฝนจะตกน้อยกว่าเดือนเมษายน เพราะช่องว่างในเม็ดดินเริ่มเต็มไปด้วยน้ำ การซึมของน้ำลงสู่ดินชั้นล่างน้อยลง การเปิดพื้นที่ใหม่ การปลูกยางพาราและไม้ผลเชิงเดี่ยวโดยไม่ทำขั้นบันได ทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินพัดพาเอาตะกอนมาด้วย จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2531) กล่าวว่า การปลูกยางพาราและไม้ผลแบบพืชเชิงเดี่ยวบนที่สูง รากพืชไม่สามารถที่จะยึดเหนี่ยวดินไว้ได้ ง่ายต่อการพังทลายของดินหากฝนตก

หนักติดต่อกัน จากการศึกษาของชัยวัฒน์ คงสม (2532) พบว่าการเปลี่ยนพื้นที่ป่าดิบชื้น ไปเป็นสวนยางพารา จะทำให้เกิดการเปลี่ยนช่องว่างขนาดต่างๆ ของดิน ทำให้ลักษณะทางอุทกวิทยาของดินเปลี่ยนแปลงไปในทางเลวลง สอดคล้องกับ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2539) รายงานว่าสวนยางพาราทำให้ฝนตกลงสู่ดินมากขึ้นและดินก็จะดูดซับน้ำฝนลงสู่ดินชั้นล่างได้น้อย Thainoogul (1981) อ้างโดย สุภมิตร จารุชัยลักษณ์ (2539) ได้กล่าวไว้ว่าการปลูกยางพารา สะดอแบบขั้นบันได ทำให้เกิดการสูญเสียดิน 0.07 และ 0.05 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี แต่ตะกอนที่ตรวจวัดได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากตอนบนของลำธารขึ้นไปจากจุดวัดน้ำประมาณ 300 เมตร มีการสร้างฝายกั้นน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัว L (รูปภาคผนวกที่ 16ก) เพื่อใช้สำหรับการเกษตร ได้ทำประตูระบายน้ำไว้ 2 ช่องคือช่องแรกให้น้ำไหลลงสู่คูคอนกรีตส่งน้ำเพื่อการเกษตร และช่องที่ 2 เพื่อน้ำไหลลงสู่ตอนล่างของลำธาร แต่ได้ใช้ไม้กระดานกั้นไว้ 2 แผ่นสูงประมาณ 40 เซนติเมตร ทำให้เมื่อน้ำไหลมาถึงหน้าฝายคอนกรีตความเร็วของน้ำลดลง เกิดการชะลอตัว ประกอบกับฝายที่ถูกออกแบบเป็นรูปตัว L แนวเดียวกับลำธาร ตะกอนบางส่วนจึงตกตะกอนอยู่หน้าฝาย ตรงบริเวณมุมของตัว L และขอนไม้ (รูปภาคผนวกที่ 16ข) มีปริมาณสูงมากขึ้นจนเสมอไม้กระดานที่กั้นไว้ ในช่วงปลายเดือนธันวาคม ชาวบ้านได้กั้นไม้กระดาน สูงขึ้นอีกประมาณ 40 เซนติเมตร เพื่อให้หน้ามีปริมาณเพียงพอเพื่อการเกษตรในตอนล่างของกลุ่มน้ำที่เป็นสวนผลไม้ด้วยระบบสปริงเกอร์ และน้ำหยด ตะกอนหน้าฝายยิ่งเพิ่มปริมาณมากขึ้น และยังมีตะกอนบางส่วนที่ตกค้างอยู่ด้านหน้าที่ยกั้นน้ำในคูส่งน้ำเพื่อการเกษตร (รูปภาคผนวกที่ 17ก) มีตะกอนบางส่วนที่ไหลไปกับน้ำมาตามคูส่งน้ำ ลงสู่ตอนล่างของกลุ่มน้ำไปตกตะกอนอยู่ในบ่อเลี้ยงปลา ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของกลุ่มน้ำจำนวนมาก ชาวบ้านนำไปใช้ประโยชน์เพื่อทำก่อสร้าง (รูปภาคผนวกที่ 17ข) อย่างไรก็ตามจากการออกสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาคสนามปลายเดือนธันวาคม 2545 พบว่ามีการตัดโค่นต้นไม้เพื่อแปรรูปและเริ่มมีการบุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าไม้ เพื่อทำการเกษตรกรรมซึ่งมีแนวโน้มว่าจะขยายพื้นที่ออกไปมากขึ้นในช่วงต้นปี 2546 เป็นช่วงฤดูแล้ง จึงส่งผลให้เกิดตะกอนในลุ่มน้ำมากขึ้นในช่วงน้ำหลากของปี 2546 ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการกล่าวของจำนงค์ ปานสุจริต (2526) ว่าเมื่อพื้นที่ป่าลดลง ปริมาณตะกอนแขวนลอยจะเพิ่มขึ้น

4.5 การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

จากการศึกษาของคณะทรัพยากรธรรมชาติ (2545) และกรมพัฒนาที่ดิน (2545) จังหวัดสงขลาซึ่งครอบคลุมบริเวณลุ่มน้ำคลองช้างและคลองน้ำเขียว พื้นที่ส่วนใหญ่จัดเป็นพื้นที่ที่มีอัตราการกษัยการของดินในระดับน้อยมากแต่เป็นการประเมินในระดับจังหวัดจึงค่อนข้างหยาบ มีความละเอียดและความทันสมัยของข้อมูลน้อย จะเน้นเฉพาะพื้นที่ลาดชันน้อยกว่า 35 % โดยเฉพาะค่า

ปัจจัยของพืชข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ยังมีความผิดพลาดกับข้อเท็จจริงในสภาพพื้นที่ปัจจุบัน ค่าปัจจัยของสภาพภูมิประเทศของกรมพัฒนาที่ดิน (2545) เป็นข้อมูลเชิงตัวเลขพื้นที่ลาดเชิงชันเท่ากับ 4.571 ซึ่งได้ใช้ขอบเขตของกลุ่มดินเป็นเกณฑ์ จึงมีข้อจำกัดอยู่เพราะค่าต่ำมาก ส่วนชานาวันนุเคราะห์ และคณะ(2543) ให้ค่าเท่ากับ 2.8546 สำหรับค่าที่ได้จากผลการประมวลด้วยคอมพิวเตอร์แบ่งตามช่วงความลาดชันของ Mongkolsawat *et al.* อ้างโดย <http://www.gisdevelopment.net/aarcs/arcs/1994/ts3/ts3001pf.htm> พื้นที่ลาดชันมากกว่า 24 % ค่าเท่ากับ 24.04 ได้ทดลองวิเคราะห์โดยใช้ค่าปัจจัยสภาพภูมิประเทศของกรมพัฒนาที่ดิน(2545) และMongkolsawat *et al.* อ้างโดย <http://www.gisdevelopment.net/aarcs/arcs/1994/ts3/ts3001pf.htm> แล้ว แต่ปรากฏว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความผิดพลาดมากดังนั้นค่าของ Bradbury *et al.* (1993) ซึ่งอยู่ระหว่างกลางคือ 18.40 ผลจากการวิเคราะห์ที่ได้มีความถูกต้องตามปัจจัยประกอบต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ลาดเชิงชัน กรมพัฒนาที่ดินจะกำหนดเป็นพื้นที่ลาดชันมากกว่า 35 % ทั้งหมด โดยความเป็นจริงของสภาพภูมิประเทศ บริเวณดังกล่าวยังมีพื้นที่ลาดชันน้อยกว่า 35 % รวมอยู่ด้วย ดังนั้นในการประเมินครั้งนี้จึงได้จัดทำฐานข้อมูลต่างๆ ให้มีความละเอียดถูกต้องมากยิ่งขึ้นครอบคลุมทั้งสองลุ่มน้ำซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ลาดเชิงชัน จากการศึกษาพบว่า ลุ่มน้ำคลองช้างมีปริมาณการสูญเสียดินรวม 375,967.04 ตัน/ปีหรือ 55.31 ตัน/ไร่/ปี จัดอยู่ในชั้นระดับความรุนแรงปานกลาง ส่วนลุ่มน้ำคลองน้ำเขียวซึ่งมีปริมาณ 685,483 ตัน/ปี หรือ 134.09 ตัน/ไร่/ปี อยู่ในระดับรุนแรง เนื่องจากการประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันสูง พื้นที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนแปลงไปทำกิจกรรมทางการเกษตร ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของคณะทรัพยากรธรรมชาติ (2540) และกรมพัฒนาที่ดิน (2545) ที่อยู่ในระดับความรุนแรงน้อยมากเพราะเรื่องความละเอียดและทันสมัยของฐานข้อมูล ยังมีปัจจัยของฝนแต่ละช่วงเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ถ้าจะให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นจะต้องคำนึงถึงพลังน้ำไหลบ่า เพราะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายตะกอนเป็นอย่างมาก การจำแนกพื้นที่ของการสูญเสียดินตามระดับความรุนแรง ดังนี้

ลุ่มน้ำคลองช้างการสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก จำนวน 0.80 ไร่ หรือคิดเป็น 0.01% ของพื้นที่ซึ่งน้อยมากอยู่บนพื้นที่ลาดชันสูงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า และที่หินโผล่ มีสิ่งปกคลุมดินน้อย เมื่อฝนตกลงมาเกิดการกระแทกหน้าดินช่องว่างระหว่างเม็ดดินมีการอัดแน่น การซึมผ่านของน้ำลงสู่ดินชั้นล่างได้น้อย ส่งผลให้มีการไหลบ่าหน้าดินรุนแรงพัดพาเอาตะกอนดินไปด้วย เกิดการสูญเสียดินมากกว่า 100.00 ตัน/ไร่/ปี สอดคล้องกับการศึกษาของศุภมิตร จารุญญลักษณ์ (2539) ที่พบว่าแปลงควบคุมเกิดการสูญเสียดินถึง 139.60 ตัน/ไร่/ปี ส่วนระดับรุนแรงจำนวน100.92 ไร่ หรือ 1.48 % เป็นสวนผลไม้ผสม สวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี บนพื้นที่ลาดชันสูงไม่มีการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ไม่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร ควรเป็นพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นเมื่อถูกนำไปใช้ประโยชน์จึงก่อให้เกิดการสูญเสียดินช่วง 20.01 – 100 ตัน/ไร่/ปี

สอดคล้องกับการศึกษาของศุภมิตร จารุชัยลักษณะ (2539) การสูญเสียดินจากการปลูกพืชเกษตร 76.80 ตัน/ไร่/ปี สำหรับการสูญเสียดินระดับรุนแรงปานกลาง มีจำนวน 54.07 ไร่หรือ 0.80 % ของพื้นที่ เป็นสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี ไม่ผล บนพื้นที่ลาดชันมีการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่เกษตรที่ทำขั้นบันไดหรือการใช้มาตรการอนุรักษ์ด้วยวิธีอื่น ทำให้ช่วยชะลอการไหลบ่าของน้ำ ส่งผลให้การสูญเสียดินน้อยลงอยู่ในช่วง 5.01 – 20.00 ตัน/ไร่/ปี เป็นไปในทิศทางเดียวกับชาติ นาวานุเคราะห์ (2540) ที่รายงานว่าสวนยางพารา สวนไม้ผล ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินระดับปานกลาง ส่วนระดับรุนแรงน้อย จำนวน 402.57 ไร่หรือ 5.92 % ของพื้นที่ เป็นพื้นที่ป่าดิบชื้น ที่ความลาดชันมากกว่า 35 % สวนวนเกษตร มีหลายชั้นเรือนยอดช่วยชะลอการไหลบ่าหน้าดิน สอดคล้องกับ อนันต์ ปินตารักษ์ (2536) อ่างโดย ชาญชัย ธนาวุฒิ (2545) ระบบวนเกษตรช่วยอนุรักษ์ดินด้วยการเพิ่มสิ่งปกคลุม กีดขวางการไหลของน้ำสร้างเสถียรภาพให้กับโครงสร้างของดิน การสูญเสียดินน้อยลงอยู่ในช่วง 1.00 – 5.00 ตัน/ไร่/ปี และระดับรุนแรงน้อยมาก จำนวน 6,239.16 ไร่หรือ 91.79 % ส่วนมากเป็นป่าดิบชื้นที่ความลาดชัน 16 - 30 % และน้อยกว่า 16 % และสวนวนเกษตร น้อยกว่า 1.00 ตัน/ไร่/ปี เพราะว่าป่าธรรมชาติมีชั้นเรือนยอดสลับซับซ้อนปกคลุมดินอยู่ตลอดเวลา มีซากพืชลักษณะทางกายภาพเหล่านี้ สามารถช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนต่อผิวดิน ยังดูดซับน้ำฝนเอาไว้ น้ำฝนส่วนที่เหลือจะค่อยๆ ไหลซึมลงไปในดิน ชะลอการไหลบ่าของน้ำ ทำให้การชะล้างพังทลายของดินน้อยลง สอดคล้องกับ เวท ไทญกุล และคณะ (2530) ที่พบว่าป่าธรรมชาติมีการชะล้างน้อยที่สุด คือ 0.14 ตัน/ไร่/ปี

ลุ่มน้ำคลองน้ำเขียวการสูญเสียดินระดับรุนแรงมาก พื้นที่ 10.81 ไร่หรือ 0.21 % ของพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า สวนยางพาราอายุน้อยกว่า 7 ปี และสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี อยู่บนพื้นที่ลาดชันสูงไม่มีการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ เนื่องจากการปกคลุมของเรือนยอดเบาบางไม่สามารถต้านแรงกระแทกของเม็ดฝนได้ ทำให้เกิดการชะล้างรุนแรงมาก คือมากกว่า 100 ตัน/ไร่/ปี สอดคล้องกับการศึกษาของมูมตาส ราฮามัน (2545) ที่รายงานว่าการปลูกยางพาราอายุต่ำกว่า 7 ปี ก่อให้เกิดการสูญเสียดินมากกว่า 100 ตัน/ไร่/ปี และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับชาติ นาวานุเคราะห์ และคณะ (2543) ที่พบว่าสวนยางพาราเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินระดับรุนแรงมาก ส่วนระดับรุนแรง จำนวน 207.38 ไร่หรือ 1.06 % ของพื้นที่ เป็นสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี สวนผลไม้ผสม บนพื้นที่ลาดชันไม่มีการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ติดกับลำธาร ไม่มีแนวกันชนของป่าไม้ข้างแนวลำธารเพื่อเป็นตัวคอยกรองสิ่งต่าง ๆ มีผลต่อการเคลื่อนตะกอนสู่ลำธารในปริมาณมาก สอดคล้องกับการศึกษาของชาติ นาวานุเคราะห์ (2540) และชาติ นาวานุเคราะห์ และคณะ (2543) ที่รายงานว่าสวนยางพาราและสวนไม้ผลผสม มีการสูญเสียดินระดับรุนแรง สำหรับระดับรุนแรงปานกลาง จำนวน 59.20 ไร่หรือ 1.16 % ของพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่า

เสื่อมโทรม สวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี และสวนยางพาราอายุน้อยกว่า 7 บนพื้นที่ลาดชันไม่มีการจัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับชาติ นาวานุเคราะห์ และคณะ (2543) ที่กล่าวว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าดิบชื้นถูกทำลายหรือป่าเสื่อมโทรมบนพื้นที่ลาดชัน ส่วนระดับรุนแรงน้อย จำนวน 339.99 ไร่ หรือ 6.65 % ของพื้นที่ เป็นพื้นที่ป่าดิบชื้นที่ความลาดชันมากกว่า 35 % สวนวนเกษตร และสวนยางพาราอายุมากกว่า 7 ปี สอดคล้องชาติ นาวานุเคราะห์ (2540) ที่รายงานว่า การสูญเสียดินระดับน้อย เป็นพื้นที่สภาพการใช้ที่ดินเป็นป่าไม้ และระดับรุนแรงน้อยมาก รวมพื้นที่ 4,494.57 ไร่ หรือ 87.92 % ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบชื้นที่ความลาดชัน 16 - 30 % ป่าดิบชื้นที่ความลาดชันน้อยกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ และสวนวนเกษตร เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับการศึกษาของชาติ นาวานุเคราะห์ และคณะ (2543) ที่พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินต่ำมาก จะเป็นป่าดิบชื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์บนพื้นที่ลอนลาดต่ำหรือพื้นที่ลาดเชิงเขา และไม่ยื่นต้นผสมผสาน