ภาคผนวก ก
พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสบู่ดำและมะเยาหิน

ตารางที่ ก-1 พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสบู่ดำของจังหวัดชลบุรี

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
บางปลาสร้อย	เมืองชลบุรี	1,617	-	1,617
มะขามหย่ง	เมืองชลบุรี	447	-	447
บ้านโขด	เมืองชลบุรี	276	-	276
แสนสุข	เมืองชลบุรี	7,684	-	7,684
บ้านสวน	เมืองชลบุรี	9,770	-	9,770
หนองรี	เมืองชลบุรี	26,493	-	26,493
นาป่า	เมืองชลบุรี	14,507	-	14,507
หนองข้างคอก	เมืองชลบุรี	19,794	-	19,794
ดอนหัวฬ่อ	เมืองชลบุรี	9,821	-	9,821
หนองไม้แดง	เมืองชลบุรี	6,477	-	6,477
บางทราย	เมืองชลบุรี	1,152	-	1,152
คลองตำหรุ	เมืองชลบุรี	14,275	-	14,275
เหมือง	เมืองชลบุรี	13,081	-	13,081
บ้านปึก	เมืองชลบุรี	2,856	-	2,856
ห้วยกะปิ	เมืองชลบุรี	13,422	-	13,422
เสม็ด	เมืองชลบุรี	8,237	-	8,237
อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	2,919	-	2,919
สำนักบก	เมืองชลบุรี	3,440	-	3,440
บ้านบึง	บ้านบึง	34,129	-	34,129
คลองกิ่ว	บ้านบึง	139,489	-	139,489
มาบไผ่	บ้านบึง	16,206	-	16,206
หนองซ้ำซาก	บ้านบึง	12,694	-	12,694
หนองบอนแดง	บ้านบึง	21,394	-	21,394
หนองชาก	บ้านบึง	24,946	-	24,946
หนองอิรุณ	บ้านบึง	77,771	-	77,771
หนองไผ่แก้ว	บ้านบึง	44,395	-	44,395

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
หนองใหญ่	หนองใหญ่	68,397	-	68,397
คลองพลู	หนองใหญ่	45,177	-	45,177
หนองเสือช้าง	หนองใหญ่	63,673	-	63,673
ห้างสูง	หนองใหญ่	37,153	-	37,153
เขาชก	หนองใหญ่	70,745	-	70,745
หนองปรือ	บางละมุง	17,655	16,077	33,732
หนองปลาไหล	บางละมุง	11,692	7,619	19,311
โป่ง	บางละมุง	35,826	12,799	48,625
เขาไม้แก้ว	บางละมุง	48,811	486	49,297
ห้วยใหญ่	บางละมุง	82,856	13,966	96,822
ตะเคียนเตี้ย	บางละมุง	16,467	20,589	37,056
นาเกลือ	บางละมุง	9,703	-	9,703
เขตการปกครองพิเศษพัทยา	บางละมุง	18,900	-	18,900
เทศบาลตำบลบางละมุง	บางละมุง	16,711	-	16,711
พานทอง	พานทอง	9,667	-	9,667
หนองตำลึง	พานทอง	12,216	-	12,216
มาบโป่ง	พานทอง	12,481	-	12,481
หนองกะขะ	พานทอง	6,732	-	6,732
หนองหงษ์	พานทอง	9,081	-	9,081
โคกขี้หนอน	พานทอง	7,868	-	7,868
บ้านเก่า	พานทอง	11,344	-	11,344
หน้าประดู่	พานทอง	8,096	-	8,096
บางนาง	พานทอง	14,728	-	14,728
เกาะลอย	พานทอง	7,833	-	7,833
บางหัก	พานทอง	4,804	-	4,804
พนัสนิคม	พนัสนิคม	1,884	-	1,884

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
หน้าพระธาตุ	พนัสนิคม	8,397	-	8,397
วัดหลวง	พนัสนิคม	7,466	-	7,466
บ้านเซิด	พนัสนิคม	3,311	-	3,311
นาเริก	พนัสนิคม	15,897	-	15,897
หมอนนาง	พนัสนิคม	32,304	-	32,304
สระสี่เหลี่ยม	พนัสนิคม	24,956	-	24,956
วัดโบสถ์	พนัสนิคม	9,727	-	9,727
กุฎโง้ง	พนัสนิคม	4,216	-	4,216
หัวถนน	พนัสนิคม	14,274	-	14,274
ท่าข้าม	พนัสนิคม	18,004	-	18,004
หนองปรือ	พนัสนิคม	18,684	-	18,684
หนองขยาด	พนัสนิคม	8,003	-	8,003
ทุ่งขวาง	พนัสนิคม	11,557	-	11,557
หนองเหียง	พนัสนิคม	54,423	-	54,423
นาวังหิน	พนัสนิคม	22,659	-	22,659
บ้านช้าง	พนัสนิคม	8,186	-	8,186
โคกเพลาะ	พนัสนิคม	14,423	-	14,423
ไร่หลักทอง	พนัสนิคม	9,667	-	9,667
นามะตูม	พนัสนิคม	5,897	-	5,897
ศรีราชา	ศรีราชา	-	1,383	1,383
สุรศักดิ์	ศรีราชา	6,213	23,849	30,062
บึง	ศรีราชา	19,993	21,469	41,462
หนองขาม	ศรีราชา	50,205	11,136	61,341
เขาคันทรง	ศรีราชา	70,130	-	70,130
บางพระ	ศรีราชา	86,031	4,788	90,819
บ่อวิน	ศรีราชา	61,137	-	61,137

ตารางที่ ก-1 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
เทศบาลนครแหลมฉบัง	ศรีราชา	28,743	-	28,743
ท่าเทววงษ์	เกาะสีชัง	3,370	-	3,370
สัตหีบ	สัตหีบ	58,084	-	58,084
พลูตาหลวง	สัตหีบ	43,145	-	43,145
บางเสร่	สัตหีบ	36,188	-	36,188
นาจอมเทียน	สัตหีบ	18,350	6,324	24,674
แสมสาร	สัตหีบ	11,461	-	11,461
บ่อทอง	บ่อทอง	159,121	-	159,121
วัดสุวรรณ	บ่อทอง	39,292	-	39,292
บ่อกวางทอง	บ่อทอง	25,440	-	25,440
ธาตุทอง	บ่อทอง	72,985	-	72,985
เกษตรสุวรรณ	บ่อทอง	88,148	-	88,148
พลวงทอง	บ่อทอง	135,245	-	135,245
เกาะจันทร์	เกาะจันทร์	126,432	-	126,432
ท่าบุญมี	เกาะจันทร์	41,640	-	41,640
รวม		**2,651,196**	**140,485**	**2,791,681**

ตารางที่ ก-2 พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเยาหินของจังหวัดชลบุรี

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
บางปลาสร้อย	เมืองชลบุรี	1,617	-	1,617
มะขามหย่ง	เมืองชลบุรี	447	-	447
บ้านโขด	เมืองชลบุรี	276	-	276
แสนสุข	เมืองชลบุรี	7,684	-	7,684
บ้านสวน	เมืองชลบุรี	8,827	943	9,770
หนองรี	เมืองชลบุรี	26,493	-	26,493
นาป่า	เมืองชลบุรี	3,918	10,589	14,507
หนองข้างคอก	เมืองชลบุรี	19,794	-	19,794
ดอนหัวพ่อ	เมืองชลบุรี	9,821	-	9,821
หนองไม้แดง	เมืองชลบุรี	2,007	4,470	6,477
บางทราย	เมืองชลบุรี	771	381	1,152
คลองตำหรุ	เมืองชลบุรี	9,677	4,598	14,275
เหมือง	เมืองชลบุรี	13,081	-	13,081
บ้านปึก	เมืองชลบุรี	2,856	-	2,856
ห้วยกะปิ	เมืองชลบุรี	13,422	-	13,422
เสม็ด	เมืองชลบุรี	8,237	-	8,237
อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	2,919	-	2,919
สำนักบก	เมืองชลบุรี	505	2,935	3,440
บ้านบึง	บ้านบึง	34,129	-	34,129
คลองกิ่ว	บ้านบึง	67,316	72,173	139,489
มาบไผ่	บ้านบึง	11,085	5,121	16,206
หนองซ้ำซาก	บ้านบึง	12,592	102	12,694
หนองบอนแดง	บ้านบึง	15,991	5,403	21,394
หนองชาก	บ้านบึง	24,946	-	24,946
หนองอิรุณ	บ้านบึง	24,445	53,326	77,771

ตารางที่ ก-2 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
หนองไผ่แก้ว	บ้านบึง	17,463	26,932	44,395
หนองใหญ่	หนองใหญ่	10,593	57,804	68,397
คลองพลู	หนองใหญ่	15,152	30,025	45,177
หนองเสือช้าง	หนองใหญ่	-	63,673	63,673
ห้างสูง	หนองใหญ่	15	37,138	37,153
เขาชก	หนองใหญ่	9,933	60,812	70,745
หนองปรือ	บางละมุง	16,077	17,655	33,732
หนองปลาไหล	บางละมุง	7,830	11,481	19,311
โป่ง	บางละมุง	13,122	35,503	48,625
เขาไม้แก้ว	บางละมุง	1,158	48,139	49,297
ห้วยใหญ่	บางละมุง	36,439	60,383	96,822
ตะเคียนเตี้ย	บางละมุง	23,643	13,413	37,056
นาเกลือ	บางละมุง		9,703	9,703
เขตการปกครองพิเศษพัทยา	บางละมุง	8,112	10,788	18,900
เทศบาลตำบลบางละมุง	บางละมุง	3,957	12,754	16,711
พานทอง	พานทอง	6,791	2,876	9,667
หนองตำลึง	พานทอง		12,216	12,216
มาบโป่ง	พานทอง	511	11,970	12,481
หนองกะขะ	พานทอง		6,732	6,732
หนองหงษ์	พานทอง	491	8,590	9,081
โคกขี้หนอน	พานทอง	1,818	6,050	7,868
บ้านเก่า	พานทอง	90	11,254	11,344
หน้าประดู่	พานทอง	4,156	3,940	8,096
บางนาง	พานทอง	2,524	12,204	14,728
เกาะลอย	พานทอง	3,129	4,704	7,833

ตารางที่ ก-2 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
บางหัก	พานทอง	4,611	193	4,804
พนัสนิคม	พนัสนิคม	-	1,884	1,884
หน้าพระธาตุ	พนัสนิคม	8,397	-	8,397
วัดหลวง	พนัสนิคม	7,466	-	7,466
บ้านเซิด	พนัสนิคม	3,311	-	3,311
นาเริก	พนัสนิคม	15,897	-	15,897
หมอนนาง	พนัสนิคม	32,304	-	32,304
สระสี่เหลี่ยม	พนัสนิคม	24,956	-	24,956
วัดโบสถ์	พนัสนิคม	9,727	-	9,727
กุฎโง้ง	พนัสนิคม	4,216	-	4,216
หัวถนน	พนัสนิคม	14,274	-	14,274
ท่าข้าม	พนัสนิคม	18,004	-	18,004
หนองปรือ	พนัสนิคม	18,684	-	18,684
หนองขยาด	พนัสนิคม	8,003	-	8,003
ทุ่งขวาง	พนัสนิคม	11,557	-	11,557
หนองเหียง	พนัสนิคม	54,423	-	54,423
นาวังหิน	พนัสนิคม	22,659	-	22,659
บ้านช้าง	พนัสนิคม	8,186	-	8,186
โคกเพลาะ	พนัสนิคม	14,423	-	14,423
ไร่หลักทอง	พนัสนิคม	9,667	-	9,667
นามะดูม	พนัสนิคม	5,897	-	5,897
ศรีราชา	ศรีราชา	-	1,383	1,383
สุรศักดิ์	ศรีราชา	6,213	23,849	30,062
บึง	ศรีราชา	19,993	21,469	41,462
หนองขาม	ศรีราชา	50,205	11,136	61,341

ตารางที่ ก-2 (ต่อ)

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
เขาคันทรง	ศรีราชา	70,130	-	70,130
บางพระ	ศรีราชา	86,031	4,788	90,819
บ่อวิน	ศรีราชา	61,137	-	61,137
เทศบาลนครแหลมฉบัง	ศรีราชา	26,823	1,920	28,743
ท่าเทววงษ์	เกาะสีชัง	3,370	-	3,370
สัตหีบ	สัตหีบ	32,947	16,604	49,551
พลูตาหลวง	สัตหีบ	4,979	38,166	43,145
บางเสร่	สัตหีบ	35,556	632	36,188
นาจอมเทียน	สัตหีบ	8,769	-	8,769
แสมสาร	สัตหีบ	22,311	8,321	30,632
บ่อทอง	บ่อทอง	8,372	150,749	159,121
วัดสุวรรณ	บ่อทอง	15,780	23,512	39,292
บ่อกวางทอง	บ่อทอง	-	25,440	25,440
ธาตุทอง	บ่อทอง	15,141	57,844	72,985
เกษตรสุวรรณ	บ่อทอง	-	88,148	88,148
พลวงทอง	บ่อทอง	9,091	126,154	135,245
เกาะจันทร์	เกาะจันทร์	36,127	90,305	126,432
ท่าบุญมี	เกาะจันทร์	3,213	38,427	41,640
รวม		**957,541**	**1,834,098**	**2,791,639**

ตารางที่ ก-3 พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเยาหินของจังหวัดระยอง

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
ท่าประดู่	เมืองระยอง	4,149	4,485	8,634
เชิงเนิน	เมืองระยอง	12,226	3,301	15,527
ตะพง	เมืองระยอง	32,123	7,537	39,660
เพ	เมืองระยอง	18,936	-	18,936
แกลง	เมืองระยอง	26,443	6,518	32,961
บ้านแลง	เมืองระยอง	22,972	-	22,972
นาตาขวัญ	เมืองระยอง	22,501	1,328	23,829
เนินพระ	เมืองระยอง	5,074	2,848	7,922
กะเฉด	เมืองระยอง	60,311	509	60,820
ทับมา	เมืองระยอง	19,011	514	19,525
น้ำคอก	เมืองระยอง	4,714	-	4,714
มาบตาพุด	เมืองระยอง	41,557	5,259	46,817
สำนักทอง	เมืองระยอง	27,303	38,323	65,626
ปากน้ำ	เมืองระยอง	2,878	-	2,878
ห้วยโป่ง	เมืองระยอง	39,014	-	39,014
สำนักท้อน	บ้านฉาง	38,990	-	38,990
พลา	บ้านฉาง	24,361	-	24,361
บ้านฉาง	บ้านฉาง	38,259	1	38,260
ทางเกวียน	แกลง	41,515	-	41,515
วังหว้า	แกลง	37,541	-	37,541
ชากโดน	แกลง	17,733	58	17,791
เนินฆ้อ	แกลง	22,920	-	22,920
กร่ำ	แกลง	12,416	3,351	15,767
ชากพง	แกลง	19,661	16,609	36,270

ตารางที่ ก-3

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
กระแสบน	แกลง	47,610	-	47,610
บ้านนา	แกลง	35,064	-	35,064
ทุ่งควายกิน	แกลง	49,615	-	49,615
กองดิน	แกลง	51,536	-	51,536
คลองปูน	แกลง	18,502	-	18,502
พังราด	แกลง	19,240	-	19,240
ปากน้ำกระแส	แกลง	7,312	-	7,312
ห้วยยาง	แกลง	21,601	-	21,601
สองสลึง	แกลง	32,929	-	32,929
วังจันทร์	วังจันทร์	26,930	-	26,930
ชุมแสง	วังจันทร์	83,772	69	83,841
ป่ายุบใน	วังจันทร์	72,612	15,656	88,268
พลงตาเอี่ยม	วังจันทร์	34,264	-	34,264
บ้านค่าย	บ้านค่าย	8,619	-	8,619
หนองละลอก	บ้านค่าย	60,988	-	60,988
หนองตะพาน	บ้านค่าย	15,420	-	15,420
ตาขัน	บ้านค่าย	17,993	-	17,993
บางบุตร	บ้านค่าย	73,037	-	73,037
หนองบัว	บ้านค่าย	89,426	-	89,426
ชากบก	บ้านค่าย	31,332	3	31,335
ปลวกแดง	ปลวกแดง	46,654	-	46,654
ตาสิทธิ์	ปลวกแดง	39,561	-	39,561
ละหาร	ปลวกแดง	48,713	-	48,713
แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	59,701	-	59,701
มาบยางพร	ปลวกแดง	60,465	-	60,465

ตารางที่ ก-3

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
หนองไร่	ปลวกแดง	76,807	-	76,807
น้ำเป็น	เขาชะเมา	41,467	23,313	64,780
ห้วยทับมอญ	เขาชะเมา	87,875	31,696	119,571
ชำฆ้อ	เขาชะเมา	64,792	-	64,792
เขาน้อย	กิ่งอ.เขาชะเมา	45,297	3,704	49,001
นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	32,420	141	32,561
มาบข่า	นิคมพัฒนา	24,921	11,497	36,418
พนานิคม	นิคมพัฒนา	33,762	-	33,762
มะขามคู่	นิคมพัฒนา	44,750	-	44,750
รวม		**2,097,596**	**176,720**	**2,274,316**

ตารางที่ ก-4 พื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะเยาหินของจังหวัดจันทบุรี

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
ตลาด	เมืองจันทบุรี	3,495	-	3,495
วัดใหม่	เมืองจันทบุรี	2,917	-	2,917
คลองนารายณ์	เมืองจันทบุรี	17,620	-	17,620
เกาะขวาง	เมืองจันทบุรี	15,949	-	15,949
คมบาง	เมืองจันทบุรี	19,085	-	19,085
ท่าช้าง	เมืองจันทบุรี	25,683	-	25,683
จันทนิมิต	เมืองจันทบุรี	4,337	-	4,337
บางกะจะ	เมืองจันทบุรี	20,880	-	20,880
แสลง	เมืองจันทบุรี	32,330	-	32,330
หนองบัว	เมืองจันทบุรี	11,906	-	11,906
พลับพลา	เมืองจันทบุรี	22,190	-	22,190
ขลุง	ขลุง	7,876		22,190
บ่อ	ขลุง	64,083	-	64,083
เกวียนหัก	ขลุง	21,816	-	21,816
ตะปอน	ขลุง	13,103	-	13,103
บางชัน	ขลุง	84,527	-	84,527
วันยาว	ขลุง	6,308	-	14,184
ซึ้ง	ขลุง	32,734	-	32,734
มาบไพ	ขลุง	31,576	-	31,576
วังสรรพรส	ขลุง	23,831	-	23,831
ตรอกนอง	ขลุง	29,658	-	29,658
ตกพรม	ขลุง	56,491	-	56,491
บ่อเวฬุ	ขลุง	117,621	-	117,621
ท่าใหม่	ท่าใหม่	15,999	-	15,999

ตารางที่ ก-4

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
ยายร้า	ท่าใหม่	5,543	-	5,543
สีพยา	ท่าใหม่	6,429	-	6,429
บ่อพุ	ท่าใหม่	2,529	-	2,529
พลอยแหวน	ท่าใหม่	6,393	-	6,393
เขาวัว	ท่าใหม่	14,150	-	14,150
เขาบายศรี	ท่าใหม่	44,960	-	44,960
สองพี่น้อง	ท่าใหม่	50,069	-	50,069
ทุ่งเบญจา	ท่าใหม่	68,551	-	68,551
รำพัน	ท่าใหม่	20,569	-	20,569
โขมง	ท่าใหม่	15,770	-	15,770
ตะกาดเง้า	ท่าใหม่	30,222	-	30,222
คลองขุด	ท่าใหม่	16,300	-	16,300
เขาแก้ว	ท่าใหม่	90,112	-	90,112
ทับไทร	โป่งน้ำร้อน	179,153	-	179,153
โป่งน้ำร้อน	โป่งน้ำร้อน	205,483	-	205,483
หนองตาคง	โป่งน้ำร้อน	81,049	-	81,049
เทพนิมิต	โป่งน้ำร้อน	46,934	-	46,934
คลองใหญ่	โป่งน้ำร้อน	121,920	-	121,920
มะขาม	มะขาม	31,520	-	31,520
ท่าหลวง	มะขาม	24,567	-	24,567
ปัถวี	มะขาม	100,402	-	100,402
วังแซ้ม	มะขาม	35,837	-	35,837
ฉมัน	มะขาม	54,951	-	54,951
อ่างคีรี	มะขาม	31,231	-	31,231
ปากน้ำแหลมสิงห์	แหลมสิงห์	22,484	-	22,484

ตารางที่ ก-4

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
เกาะเปริด	แหลมสิงห์	10,664	-	10,664
หนองชิ่ม	แหลมสิงห์	29,794	-	29,794
พลิ้ว	แหลมสิงห์	7,679	-	7,679
คลองน้ำเค็ม	แหลมสิงห์	7,941	-	7,941
บางสระเก้า	แหลมสิงห์	8,227	-	8,227
บางกะไชย	แหลมสิงห์	17,398	-	17,398
ปะตง	สอยดาว	86,801	-	86,801
ทุ่งขนาน	สอยดาว	83,557	-	83,557
ทับช้าง	สอยดาว	127,548	-	127,548
ทรายขาว	สอยดาว	133,907	-	133,907
สะตอน	สอยดาว	44,401	-	44,401
แก่งหางแมว	แก่งหางแมว	97,786	-	97,786
ขุนซ่อง	แก่งหางแมว	318,465	-	318,465
สามพี่น้อง	แก่งหางแมว	50,830	-	50,830
พวา	แก่งหางแมว	221,635	34,393	256,028
เขาวงกต	แก่งหางแมว	37,284	-	37,284
นายายอาม	แก่งหางแมว	48,897	-	48,897
วังโตนด	แก่งหางแมว	17,917	-	17,917
กระแจะ	แก่งหางแมว	20,914	-	20,914
สนามไชย	แก่งหางแมว	22,548	-	22,548
ช้างข้าม	แก่งหางแมว	20,690	-	20,690
วังใหม่	แก่งหางแมว	43,106	-	43,106
ชากไทย	เขาคิชฌกูฏ	39,087	-	39,087
พลวง	เขาคิชฌกูฏ	61,642	-	61,642
ตะเคียนทอง	เขาคิชฌกูฏ	122,108	-	122,108

ตารางที่ ก-4

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่เหมาะสม (ไร่)		
		ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	รวม
คลองพลู	เขาคิชฌกูฏ	87,025	-	87,025
จันทเขลม	เขาคิชฌกูฏ	178,009	-	178,009
รวม		**3,957,193**	**34,393**	**3,991,586**

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรม และกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ

สัญญาเลขที่ RDG5620002

โครงการ "การปรับตัวของการทำเกษตรกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในพื้นที่ชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออก: จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด"

สรุปรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน : นายณรงค์ พลีรักษ์

โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2555 รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 6 เดือน

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2556

ส่วนที่ 2 รายงานเนื้อหา

1. สรุปงานก่อนหน้านี้

ได้ดำเนินโครงการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยในช่วง 6 เดือนที่ 1 ได้ทำการเตรียมตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่า AVI เช่น การคำนวณปริมาณน้ำท่า น้ำในดิน รวบรวมสถิติการเกิดภัยพิบัติ และอื่น ๆ จากนั้นนำตัวแปรที่ได้มาทำการวิเคราะห์ค่า AVI โดยแสดงผลเป็นค่า AVI รายตำบลใน 4 จังหวัดพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2525-2554 รวม 30 ปี จากนั้นทำการคัดเลือกตำบลที่มีค่า AVI สูงที่สุดในแต่ละจังหวัดเพื่อจัดทำเป็นกรณีศึกษา ได้แก่ ตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ตำบลบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ตำบลเขาวงกต อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี และตำบลห้วยแร้ง อำเภอเมืองตราด จังหวัดตราก โดยทำการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรตามชนิดพืชที่ปลูก 5 ชนิด ได้แก่ ข้าว สับปะรด มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และผลไม้ (เงาะ มังคุด และทุเรียน)

2. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นี้ ประกอบด้วย บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน และบทที่ 4 ดัชนีความเปราะบางของการทำเกษตรกรรม บทที่ 5 รูปแบบการปรับตัวของการทำเกษตรกรรม และบทที่ 6 สรุปผล

2. ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และกิจกรรมที่ทำจริง ดังตารางที่ ค-1 และ Grant chart ดังตารางที่ ค-2

4. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกว.

☑ ประชุมผู้ช่วยวิจัย 12 ครั้ง

☑ ตรวจแก้ผลงานวิจัยที่ทำโดยผู้ช่วยวิจัย

ลงนาม .....

(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)

วันที่ ..... 17 ตุลาคม 2556 .....

ตารางที่ ข-1 กิจกรรมในข้อเสนอโครงการและผลสำเร็จในการดำเนินงานตามแผนใน 6 เดือนที่ 2

Outputs	
กิจกรรมในข้อเสนอโครงการ	**ผลสำเร็จ (%)**
1. คัดเลือกพื้นที่สำรับทำกรณีศึกษา	100%
2. สร้างแบบสัมภาษณ์	100%
3. สำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์เกษตรกร	100%
4. สรุปผลจากการสัมภาษณ์	100%
5. การกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการทำเกษตรกรรม	100%
6. เขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	100%

จากกิจกรรมในข้อเสนอโครงการวิจัยใน 6 เดือนที่ 2 สามารถดำเนินการและได้ผลเร็จตามข้อเสนอทุกกิจกรรม (100%)

ลงนาม .....(หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน)
วันที่ .....19 ธันวาคม 2566.....

ตารางที่ ข-2 การเปรียบเทียบกิจกรรมที่เสนอในข้อเสนอโครงการ และกิจกรรมที่ทำจริง

กิจกรรม	ในข้อเสนอโครงการ	กิจกรรมที่ทำจริง
6 เดือนที่ 1		
1. คำนวณค่า AVI		
1.1 จัดหาและเตรียมตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณค่า AVI	60 วัน	60 วัน
1.2 คำนวณปริมาณน้ำท่าและปริมาณน้ำในดิน	60 วัน	60 วัน
1.3 การคำนวณค่า AVI	60 วัน	60 วัน
6 เดือนที่ 2		
2. ศึกษารูปแบบการปรับตัวของการทำเกษตรกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอดีตและปัจจุบัน		
2.1 คัดเลือกพื้นที่สำหรับทำกรณีศึกษา	15 วัน	15 วัน
2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์	15 วัน	15 วัน
2.3 สัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่	45 วัน	45 วัน
2.4 สรุปผลจากการสัมภาษณ์	45 วัน	45 วัน
3. การกำหนดมาตรการ/ทางเลือกเพื่อลดผลกระทบของการทำเกษตรกรรมจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ		
3.1 การเปลี่ยนเวลาการเพาะปลูก	20 วัน	20 วัน
3.2 การเปลี่ยนชนิดพืช	20 วัน	20 วัน
3.3 การเปลี่ยนอาชีพ/ทำอาชีพเสริม	20 วัน	20 วัน

จากการกำหนดกิจกรรมตามช่วงเวลาในข้อเสนอโครงการวิจัยใน 6 เดือนที่ 2 สามารถดำเนินการได้ตามช่วงเวลาทุกกิจกรรม

ภาคผนวก ค
บทความที่ได้รับการเผยแพร่

บทความที่ได้รับการเผยแพร่ 1 เรื่อง ได้แก่

Pleerux, N., 2013. Assessment of Agricultural Vulnerability Index: A case study in Thailand. The 34th Asian Association on Remote Sensing 2005 (ACRS2013), October 20-24, 2013. Bali, Indonesia (Oral presentation).

Assessment of Agricultural Vulnerability Index: A Case Study in Thailand

Narong Pleerux
Faculty of Geoinformatics, Burapha University
Muang, Chon Buri, 20131 Thailand

*Corresponding author: narong_p@buu.ac.th

ABSTRACT

Climate change is an important problem of nation and international which impacts on environment, livelihood, economic, especially agriculture. The objective of the research was to develop the Agricultural Vulnerability Index (AVI) in the eastern part of Thailand, namely Chon Buri, Rayong, Chanthaburi and Trad provinces. The AVI was calculated and mapped in ArcGIS Desktop. The AVI included three components : Exposure, Sensitivity and Adaptive capacity which collected from 1982-2011. Each was comprised of several sub-components : average monthly minimum temperature, average monthly maximum temperature, annual runoff, annual soil water, number of flood, land slide, storm and drought, distance from well and water body. The results showed that the highest average AVI of Chon Buri was found in Najomthien sub-district and it was accounted to 0.4087. In Rayong, the highest average AVI was found in Bankhai sub-district and it was accounted to 0.5112. In Chanthaburi, the highest average AVI was found in Khaowongkot sub-district, which was accounted to 0.7397. Finally, in Trad, the highest average AVI was found in Huayraeng sub-district and it was accounted to 0.5112. This index can inform decisions about agricultural adaptation responses and it may prove a useful tool for policy analysts interested in how to ensure poor adaptation in these agricultural areas.

Keywords: agriculture, vulnerability, index, climate change, GIS

INTRODUCTION

Agriculture is the main occupation of Thailand and also the main incomes of exports of agricultural products. According to the statistic in 2009, land tenures for agriculture were equal to 210,552.88 km^2 or 41.03 % of all areas (National Statistical Office, 2009). The study area, Chon Buri, Rayong, Chanthaburi and Trad, is located in the eastern part of Thailand. It has the potential to be a leader in economic, industry, tourism and agriculture. Considering in agricultural sector, the agricultural land tenures of Chon Buri were 2,099.36 km^2 or 48.12% while Rayong had 1,873.50 km^2 or 52.75%, Chanthaburi had 2,601.96 km^2 or 41.05% and Trad had 858.49 km^2 or 30.45% (National Statistical Office, 2009).

Climate Change is an importance of national and international issue that impacts on the economic, social and livelihood. The main causes of climate change, nature is a part of changing itself and another is from the human activities which are the cause of the various elements in the atmosphere increases such as greenhouse gas emission. If the climate of global changed faster, it would cause a negative impact on the environment (Thai Meteorological Department, 2007). Both direct and indirect impacts of climate change on water quantity and quality, water is an important resource for agriculture (Rosenzweig et al., 2004; Guo-yu et al., 2012). Since rainfed agriculture areas are accounted to 78 percent of all agricultural lands. If rainfall increases or decreases, it will affect the water quantity especially, the impact on yield (Chikozho, 2010; Vermeulen et al., 2012). In the current climate of the world is likely to change in a negative way and directly affect the water cycle such as the amount of water vapor in the atmosphere and the patterns of rainfall (Bates et al., 2009; Quevauviller, 2011). With the influence of monsoon, rainfall will increase in some areas such as lower south and east, while some areas are decrease such as northeast, central and upper south. Increase or decrease of rainfall will affect the water for agriculture, especially in rainfed agriculture. Impacts of climate change on water resource may appear in the form of flood or drought and will result in a direct impact on productivity and food security at both national and international (Snidvongs, 2011).

The Livelihood Vulnerability Index (LVI) (Hahn et al. (2009), Mohan & Sinha (2009) and Heltberg & Bonch-Osolocskiy (2010)) is applied in this research for calculating the Agricultural Vulnerability Index (AVI) caused by climate change in the eastern provinces of Thiland. The variables relate to water resources and natural disasters are selected and combined in Geographic Information System (GIS) and the final results are shown in the map of AVI.

MATERIALS AND METHODS

Research framework

The framework of research can be divided in the following;

1. Sub-components were prepared in raster based model with the grid size 40x40 meters and AVI was calculated in vector based model in ArcGIS Desktop software.

2. Three components and ten sub-components were comprised to calculate the AVI namely, Exposure, Sensitivity and Adaptive capacity;

2.1 Exposure : average monthly minimum and maximum temperature

2.2 Sensitivity : annual runoff and soil water and number of flood, land slide, storm and drought.

2.3 Adaptive capacity : distance from well and water body.

3. Study area

The four eastern provinces are considered as study area including Chon Buri, Rayong, Chanthaburi and Trad with an area of approximately 17,072 km^2. Figure 1 shows the study area.

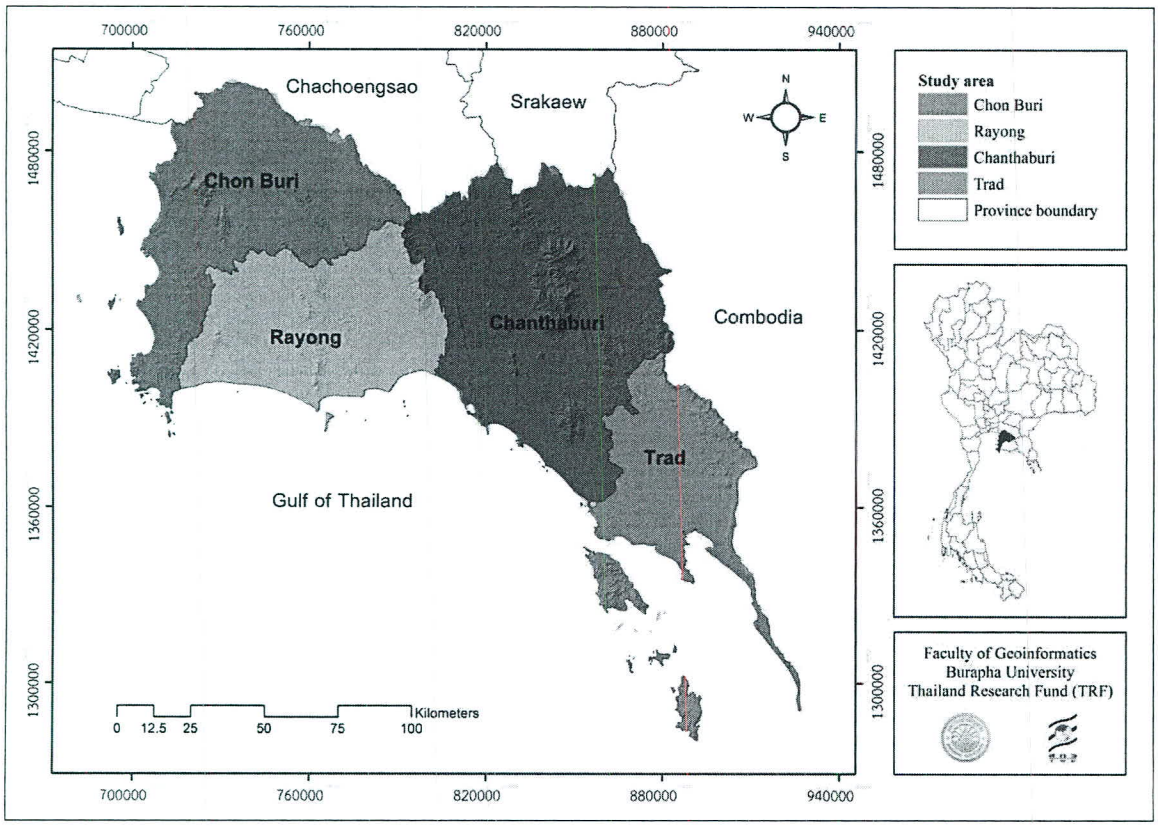

Figure 1. Study area : Chon Buri, Rayong, Chanthaburi and Trad

Components and sub-components for calculating AVI

AVI was comprised of the following three components and ten sub-components as shown in Table 1.

Table 1. Components and sub-components for calculating the AVI

Components	Sub-components
1. Exposure	1.1 Average monthly minimum temperature each year 1.2 Average monthly maximum temperature each year
2. Sensitivity	2.1 Annual runoff 2.2 Annual soil water 2.3 Number of flood 2.4 Number of land slide 2.5 Number of storm 2.6 Number of drought
3. Adaptive capacity	3.1 Distance from well 3.2 Distance from water body

AVI is required to calculate the initial data included temperature, rainfall and evapotranspiration that was collected from 1982-2011. Since three data sources were stored in the form of attribute data with coordinate system of stations. Therefore, it was conversed to point feature and then the spatial interpolation technique was applied to transformed point feature to raster with 40x40 maters of grid size. Finally, all three data has been used to calculate the annual runoff and soil water.

Estimating the annual runoff

The annual runoff was estimated in raster based model as equation 1.

$$R = P * Rc * Area \quad (1)$$

when R is runoff (cubic meter)
P is rainfall (millimeter)
Area is grid size (square meter)
Rc is runoff coefficient.

Rc can be calculated from Equation 2.

$$Rc = (a * P) + b \quad (2)$$

when a and b are the coefficients of Rc which depend on the slope of area as Table 2 (Homhual, 2005).

Table 2. Runoff coefficient

Terrain type	Slope	a	b
Flat area	0-5%	0.1293	-6.2370
Gentle slope area	>5-15%	0.1293	-3.0540
Rolling area	>15-30%	0.1295	1.4890
Steep area	>30%	0.1295	5.7160

Estimating the annual soil water

The annual soil water was calculated by using water balance equation as equation 3.

$$SW = P - (R + D + E) \quad (3)$$

when SW is annual soil water (cubic meter)
P is annual rainfall (cubic meter)
R is annual runoff (cubic meter)
D is annual deep percolation (cubic meter)
E is annual evapotranspiration (cubic meter)

To calculate the annual deep percolation is the basis of the ability of soil to absorb water at a depth of 0.50 meters as equation 4 (Homhual, 2005).

$$D = (P - (E + R)) - (Spore * Area * 0.5) \quad (4)$$

when Spore is coefficient of soil porosity that shows as table 3 (Homhual, 2005).

Table 3. The coefficient of soil porosity

Soil type	Coefficient of soil porosity of soil
Clay	0.60
Clay loam	0.60
Coarse	0.40
Loam	0.50
Loamy sand	0.40
Sand	0.40
Sand clay loam	0.50
Sandy clay	0.40
Silt loam	0.50

Number of natural hazard

The number of flood, land slide, storm and drought were compiled from 2002 to 2011 and then each was averaged per year and identified in each sub-district.

Calculating the AVI

The AVI includes three components and each is comprised of several sub-components (Table 1). The AVI formula used an equal weights to all components and it was calculated in vector based model.

Since the scale of each sub-component was different, it was necessary to standardize each as an index using scientific principles of Human Development Index (UNDP, 2007) as equation 5.

$$Index_{S_t} = \frac{S_t - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad (5)$$

when $Index_{st}$ is the standardize of sub-component S for sub-district t

S_t is the value of sub-component S for sub-district t

S_{min} and S_{max} are the minimum and maximum values of sub-component S for all sub-districts, respectively.

After each was standardized, the sub-components were averaged using equation 6 to calculate the value of each component.

$$M_t = \frac{\sum_{i=1}^{n} Index_{S_{ti}}}{n} \quad (6)$$

when M_t is one of three components for sub-district t

$Index_{sti}$ represents the sub-components S, indexed by i

n is number of sub-component in each major component.

Finally, the AVI was calculated as equation 7.

$$AVI_t = \frac{\sum_{i=1}^{s} W_{M_i} M_{ti}}{\sum_{i=1}^{s} W_{M_i}} \quad (7)$$

when AVI_t is Agricultural Water Risk Index for sub-district t, equals to the weighted average of the three components.

M_{Mi} is determined by the number of sub-components that make up each major component and are included to ensure that all sub-components contribute equally to the overall AVI.

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, the AVI was averaged from 1982-2011. The highest AVI was found in Chanthaburi and it was scaled from 0.1136-0.7397. About 15% of sub-districts were found the AVI was higher than 0.5000. The most vulnerable area was Khaowongkot (Kanghangmaeo district) with 0.7397 while the lowest AVI (0.1136) was found in Klongnamkem (Laemsing district). The AVI of all sub-districts is presented in Table 4. Figure 2 presents the AVI map for each sub-district, the high AVI was mostly found at the upper and central part of province which was presented as dark blue color. At the highest AVI area, there are many kinds of agricultures for example rice, cassavas, rubber trees and fruit trees. This area had high intensity of rainfall meanwhile the number of floods and landslides were also high, indicating relatively vulnerability to climate change impacts. On the other hand, the low AVI which was 75% of sub-districts were found in the whole province (light blue color). These areas had the low intensity of rainfall as well as runoff and also storms and other natural disasters were found a few number or almost none at all.

Secondly, the AVI of Rayong was scaled from 0.1510-0.5112 and it is presented in Table 4. In Bankhai (Bankhai district) had the highest AVI with 0.5112. High values of drought, storm and temperature were the prime reasons of this sub-district being highly vulnerability. Normally, almost agricultural areas of Bankhai are irrigated rice areas therefore it had a low or moderate vulnerability. In addition, more than 0.5000 of AVI value were found only two sub-districts in which they located in the south of province. The lowest AVI was found in Banna (Klaeng district) and its value was 0.1510. Almost all areas of province had low AVI because of the short distance from well or water body and moderate rainfall, runoff and soil water. These low AVI areas were presented by light blue color in Figure 2.

Thirdly, Trad province, the value of AVI was scaled from 0.2722 -0.5110 and it is presented in Table 4. The highest AVI (0.5110) was found in Huayraeng (Muang district) and it had high intensity of rainfall, runoff as well as soil water volume. The sub-districts with the high AVI value were accounted to 13.88% of sub-districts and mostly found at the eastern part of province with the dark blue color in Figure 2. These areas experienced several times of storms and floods. On the contrary, the lowest AVI (0.2722) was found in Thasom (Khaosaming district) since it had moderate rainfall, runoff and soil water and also no storm. The low AVI areas were found throughout the areas especially, the southern part of province.

Lastly, table 4 shows the AVI of Chon Buri. Chon Buri was an only one where the AVI dropped below 0.5000 and it was ranged from 0.0895-0.4087. The highest AVI was found in Najomthien (Banglamung district). The main causes of Najomthien had high vulnerability were high temperature with 34.09 degree celsius and far from well and water body. However, almost agricultural areas in Najomthien are coconut, cassava and eucarliptus therefore these plants don't require much water. In figure 2, the dark blue color presents the high AVI and it located in the south of province. The lowest AVI was found in Nongplalai (Banglamung district) with 0.0895. In other words, the low AVI was mostly found in the whole province.

CONCLUSION

The Agricultural Vulnerability Index or AVI has been calculated for each sub-district in the four eastern provinces of Thailand by combining all three components. The AVI was presented as alternative methods for assessing relative vulnerability of agricultural areas to climate change impacts. Comparing the AVI in each province, the highest AVI was found in Khaowongkot in Chanthaburi, followed by Bankhai in Rayong, Huayraeng in Trad and Najomthien in Chon Buri. These sub-districts were highly vulnerable because of high rainfall as well as runoff and number of natural disasters. The results showed 19 sub-districts had the AVI more than 0.5000, especially, Chanthaburi while all sub-districts in Chon Buri were lower than 0.5000. However, the AVI values indicated that the government or development planners should to accompany and monitor for coping vulnerability.

Table 4. The average AVI (1982-2011) for each sub-district in Chon Buri, Rayong, Chantaburi and Trad

Sub-district	District	Average AVI	Sub-district	District	Average AVI
Chon Buri			Panusnikom	Panusnikom	0.2514
Koh Chan	Koh Chan	0.2058	Watbot	Panusnikom	0.2082
Thaboonmee	Koh Chan	0.2214	Watlung	Panusnikom	0.2044
Khoakansong	Sri Racha	0.2965	Srasiliem	Panusnikom	0.1320
Borwin	Sri Racha	0.3233	Nonghieng	Panusnikom	0.2071
Bangphra	Sri Racha	0.2310	Nongkhayad	Panusnikom	0.2460
Bueng	Sri Racha	0.1473	Nongprue	Panusnikom	0.3112
Sri Racha	Sri Racha	0.2201	Naphrathad	Panusnikom	0.2310
Surasak	Sri Racha	0.1182	Monnang	Panusnikom	0.2514
Nhong Kham	Sri Racha	0.2051	Huathanon	Panusnikom	0.1106
Tha Thaewawong	Koh Sichang	0.3566	Namatoom	Panusnikom	0.1076
Samed	Muang	0.2884	Kohloy	Phanthong	0.1923
Mhueng	Muang	0.1872	Kokchinon	Phanthong	0.2973
Saensuk	Muang	0.2202	Bangnang	Phanthong	0.1982
Klongtamru	Muang	0.3161	Banghak	Phanthong	0.2847
Don Huaror	Muang	0.3432	Bankao	Phanthong	0.1915
Napa	Muang	0.3156	Phanthong	Phanthong	0.2648
Bang Sai	Muang	0.4070	Mabpong	Phanthong	0.2833
Bangplasoi	Muang	0.4054	Nongkakha	Phanthong	0.3436
Bankhod	Muang	0.3339	Nongtamlueng	Phanthong	0.2560
Banpuek	Muang	0.3274	Nonghong	Phanthong	0.2831
Bansuan	Muang	0.2138	Napradoo	Phanthong	0.3603
Makhamyong	Muang	0.4017	Samaesan	Sattahip	0.2986
Samnakbok	Muang	0.2914	Bangsarae	Sattahip	0.2349
Nongmaidaeng	Muang	0.3218	Plutaluang	Sattahip	0.2677
Nongkangkok	Muang	0.2816	Sattahip	Sattahip	0.3703
Nongri	Muang	0.2975	Najomthien	Sattahip	0.4087
Huaykapi	Muang	0.3036	Khaosok	Nongyai	0.2048
Angsila	Muang	0.2687	Klongphlu	Nongyai	0.2039
Kasetsuwan	Bothong	0.3066	Nongsuechang	Nongyai	0.3181
Tadthong	Bothong	0.1955	Nongchang	Nongyai	0.2104
Bokwangthong	Bothong	0.3018	Hangsoong	Nongyai	0.3297
Borthong	Bothong	0.2157	Rayong		
Phluangthong	Bothong	0.2368	Khaonoi	Khaochamao	0.3782
Watsuwan	Bothong	0.2534	Chamkhor	Khaochamao	0.2770
Khoamaikaew	Banglamung	0.1811	Nampen	Khaochamao	0.4310
Pong	Banglamung	0.1716	Huaytabmon	Khaochamao	0.2403
Takiantia	Banglamung	0.1853	Nikhompattana	Nikhompattana	0.3985
Naklua	Banglamung	0.3960	Phananikom	Nikhompattana	0.2606
Nongprue	Banglamung	0.2691	Makhamkoo	Nikhompattana	0.1573
Nongplalai	Banglamung	0.0895	Mabkha	Nikhompattana	0.2451
Huayyai	Banglamung	0.1885	Chuengnern	Muang	0.5079
Banglamung	Banglamung	0.1192	Nernphra	Muang	0.2914
Khlongkew	Banbueng	0.3914	Phae	Muang	0.1909
Banbueng	Banbueng	0.3507	Klaeng	Muang	0.4787
Mapphai	Banbueng	0.2949	Kached	Muang	0.2439
Nongphaikaew	Banbueng	0.2204	Taphong	Muang	0.4720
Nongchak	Banbueng	0.2919	Tabma	Muang	0.2469
Nongsamsak	Banbueng	0.1247	Thapradu	Muang	0.3157
Nongbondaeng	Banbueng	0.3100	Natakhwan	Muang	0.3163
Nongerun	Banbueng	0.2117	Namkok	Muang	0.3168
Kokphoh	Panusnikom	0.2706	Banlaeng	Muang	0.3170
Railakthong	Panusnikom	0.2395	Maptaphut	Muang	0.3171
Kud Ngong	Panusnikom	0.3862	Samnakthong	Muang	0.4717
Thakham	Panusnikom	0.1312	Paknam	Muang	0.2805
Thungkhwang	Panusnikom	0.3723	Huaypong	Muang	0.2807
Naruek	Panusnikom	0.2088	Nernkhor	Klaeng	0.1693
Nawanghin	Panusnikom	0.2710	Krasaebon	Klaeng	0.3520
Bancherd	Panusnikom	0.2306	Kram	Klaeng	0.4118
Banchang	Panusnikom	0.2920	Kongdin	Klaeng	0.4567

Table 4. (continued)

Sub-district	District	Average AVI	Sub-district	District	Average AVI
Khlongpoon	Klaeng	0.3771	Klongyai	Pongnamron	0.5208
Chakdon	Klaeng	0.2313	Tabsai	Pongnamron	0.5980
Chakphong	Klaeng	0.3831	Nongtakong	Pongnamron	0.5695
Thangkwean	Klaeng	0.3973	Klung	Klung	0.3171
Thungkwaikin	Klaeng	0.2264	Kweanhak	Klung	0.2831
Banna	Klaeng	0.1510	Sueng	Klung	0.2947
Paknamkrasae	Klaeng	0.3120	Tokprom	Klung	0.3371
Phangrad	Klaeng	0.3995	Troknong	Klung	0.3110
Wangwa	Klaeng	0.4234	Tapon	Klung	0.3555
Songsalueng	Klaeng	0.4493	Bor	Klung	0.3398
Huayyang	Klaeng	0.4707	Borweru	Klung	0.3687
Chakbok	Bankhai	0.2402	Bangchan	Klung	0.2898
Takhan	Bankhai	0.2248	Mabphai	Klung	0.4635
Bangbut	Bankhai	0.2580	Wangsapparos	Klung	0.3242
Bankhai	Bankhai	0.5112	Wanyao	Klung	0.3145
Nongtaphan	Bankhai	0.1683	Khaokaew	Thamai	0.3843
Nongbua	Bankhai	0.3947	Khaobaisri	Thamai	0.4114
Nonglalok	Bankhai	0.2805	Khaowua	Thamai	0.3227
Banchang	Banchang	0.1645	Khamong	Thamai	0.3115
Phla	Banchang	0.3762	Klongkud	Thamai	0.3661
Samnakthon	Banchang	0.2724	Takad-ngao	Thamai	0.4357
Maenamkhoo	Pluakdaeng	0.2665	Thamai	Thamai	0.3307
Tasit	Pluakdaeng	0.2921	Thungbenja	Thamai	0.4134
Pluakdaeng	Pluakdaeng	0.4273	Bophu	Thamai	0.3821
Mabyangporn	Pluakdaeng	0.1888	Ploywaen	Thamai	0.3053
Lahan	Pluakdaeng	0.1841	Yaira	Thamai	0.4132
Nongrai	Pluakdaeng	0.2621	Ramphan	Thamai	0.3714
Chumsaeng	Wangchan	0.2916	Songpheenong	Thamai	0.3958
Payubnai	Wangchan	0.4376	Siphaya	Thamai	0.3391
Plongta-iam	Wangchan	0.2611	Krajae	Nayai-am	0.4176
Wangchan	Wangchan	0.1666	Changkam	Nayai-am	0.3758
Chantaburi			Nayai-am	Nayai-am	0.4536
Klongphu	Khaokitchakut	0.6666	Wangtanod	Nayai-am	0.4220
Chankhlame	Khaokitchakut	0.5435	Wangmai	Nayai-am	0.4519
Chakthai	Khaokitchakut	0.6331	Sanamchai	Nayai-am	0.4049
Takianthong	Khaokitchakut	0.4601	Chaman	Makham	0.4013
Phluang	Khaokitchakut	0.3401	Thaluang	Makham	0.4795
Kohkhwang	Muang	0.3497	Padthawee	Makham	0.3903
Salaeng	Muang	0.3832	Makham	Makham	0.3898
Kombang	Muang	0.3060	Wangsam	Makham	0.3148
Klongnarai	Muang	0.3931	Angkiri	Makham	0.2959
Chanthanimit	Muang	0.3888	Saikhao	Soidao	0.6164
Talad	Muang	0.3193	Tabchang	Soidao	0.5031
Thachang	Muang	0.2939	Thungkanan	Soidao	0.4206
Bangkaja	Muang	0.4168	Patong	Soidao	0.5360
Phlabphla	Muang	0.3631	Saton	Soidao	0.5626
Watmai	Muang	0.2913	Trad		
Nongbua	Muang	0.4010	Kohmak	Kohkood	0.5022
Khaowongkot	Kanghangmaeo	0.7397	Kohkood	Kohkood	0.5180
Kanghangmaeo	Kanghangmaeo	0.6299	Sator	Khaosaming	0.3793
Khunsong	Kanghangmaeo	0.4088	Praneed	Khaosaming	0.3416
Phawa	Kanghangmaeo	0.4969	Wangtakian	Khaosaming	0.3769
Sampheenong	Kanghangmaeo	0.4884	Thepnimit	Khaosaming	0.3168
Kohperid	Laemsing	0.3932	Saentung	Khaosaming	0.3058
Kongnamkem	Laemsing	0.1136	Thungnonsi	Khaosaming	0.4273
Bangkachai	Laemsing	0.2314	Khaosaming	Khaosaming	0.3349
Bangsrakao	Laemsing	0.4202	Thasom	Khaosaming	0.2722
Paknamlaemsing	Laemsing	0.3351	Huayraeng	Muang	0.5110
Phliew	Laemsing	0.2120	Thakum	Muang	0.5103
Nongsuem	Laemsing	0.2269	Nernsai	Muang	0.3107
Thepnimit	Pongnamron	0.4868	Wangkrajae	Muang	0.3793
Pongnamron	Pongnamron	0.4594	Thakang	Muang	0.4282

Table 4. (continued)

Sub-district	District	Average AVI	Sub-district	District	Average AVI
Thaprig	Muang	0.3647	Namcheio	Laem-ngob	0.3030
Nongsanho	Muang	0.3796	Laem-ngob	Laem-ngob	0.3304
Chamrak	Muang	0.4020	Mairood	Klongyai	0.3351
Nongsamed	Muang	0.3139	Klongyai	Klongyai	0.3292
Nongkansong	Muang	0.2851	Hadlek	Klongyai	0.3864
Huangnamkhaw	Muang	0.3946	Nongbon	Borai	0.3435
Laemklad	Muang	0.4690	Changtoon	Borai	0.3504
Ao-yai	Muang	0.3691	Boploy	Borai	0.4251
Bangphra	Muang	0.4427	Nonsi	Borai	0.4618
Bangpid	Laem-ngob	0.3411	Danchumphol	Borai	0.5100
Klongyai	Laem-ngob	0.3564			

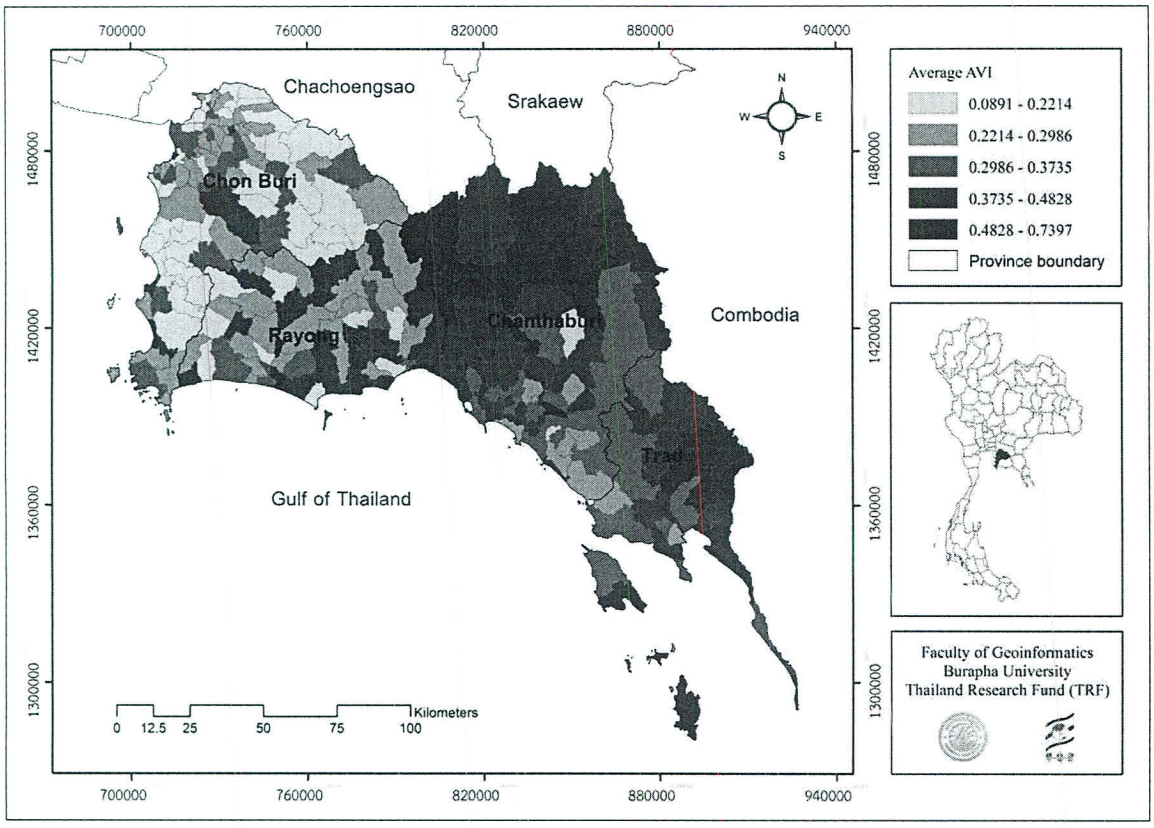

Figure 2. The AVI for each sub-district in Chon Buri, Rayong, Chanthaburi and Trad

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by the Thailand Research Fund (TRF).

REFERENCES

[1] Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu. S., Palutikof, J.P., 2008, Climate change and water, technical paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210.

[2] Chikozho, C., 2010, "Applied social research and action priorities for adaptation to climate change and rainfall variability in the rainfed agricultural sector of Zimbabwe," Physics and Chemistry of the Earth (35) 780-790.

[3] Guo-yu Q., YIN, J., Geng, S., 2012, Impact of climate and land-use changes on water security for agriculture in northern China, Journal of Integrative Agriculture (11) 144–150.