

การประเมินศักยภาพทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่ทองคำตามแนวการเกิดแร่เลย-เพชรบูรณ์-ปราจีนบุรี



นายจรุพงษ์ บุศยศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรธรณี ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE ECONOMIC POTENTIAL EVALUATION OF GOLD DEPOSITS ALONG LOEI-
PHECHABUN-PRACHINBURI BELT.

Mr. Jarupong Boosayasak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Georesources Engineering
Department of Mining and Petroleum Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2008
Copyright of Chulalongkorn University

511033

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประเมินศักยภาพทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่ทองคำตามแนวการ
เกิดแร่ เลย์-เพชรบูรณ์-ปราจีนบุรี

โดย

นายจรรพษ์ บุศยศักดิ์

สาขาวิชา

วิศวกรรมทรัพยากรธรณี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

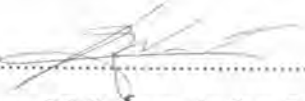
อาจารย์ ดร. จูติศักดิ์ บุญปราโมทย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับ
นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศศิริวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ภิญโญ มีชำนะ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร. จูติศักดิ์ บุญปราโมทย์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดาวลัย วิวรรณะเดช)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พิพัฒน์ เหล่าวัฒนบัณฑิต)

จารุพงษ์ บุคยศักดิ์ : การประเมินศักยภาพทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่ทองคำตามแนวการเกิด
แร่เลย-เพชรบูรณ์-ปราจีนบุรี. (THE ECONOMIC POTENTIAL EVALUATION OF GOLD
DEPOSITS ALONG LOEI-PHECHABUN-PRACHINBURI BELT.) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
หลัก : อ.ดร. รุติศักดิ์ บุญปราโมทย์, 128 หน้า.

ประเทศไทยถือได้ว่ามีศักยภาพทางแร่ทองคำสูง มีหลักฐานการค้นพบแร่ทองคำทั่วทุกภูมิภาค
ของประเทศ โดยเฉพาะแนวการเกิดแร่ทองคำเลย-เพชรบูรณ์-ปราจีนบุรี แต่ในปัจจุบันมีเหมืองแร่
ทองคำที่ทำการผลิตอยู่เพียง 2 เหมือง คือ เหมืองแร่ทองคำชาติ จังหวัดพิจิตร และเหมืองแร่ทองคำภู
ทับฟ้า จังหวัดเลย ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การลงทุนในเหมืองแร่ทองคำเป็นการใช้เงินจำนวนมาก กิน
เวลานาน และมีความเสี่ยงสูง จึงต้องมีการศึกษา และประเมินแหล่งแร่อย่างละเอียดก่อนตัดสินใจ
ลงทุนพัฒนา ขั้นตอนการพัฒนาแหล่งแร่โดยทั่วไปมี 2 ช่วง คือ การประเมินแหล่งแร่ขั้นต้น และ
การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ในงานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาและประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่ง
แร่ทองคำขั้นต้น โดยทำการคัดเลือกพื้นที่แหล่งแร่ทองคำศักยภาพสูงน่าสนใจ ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก
ทางธรณีวิทยาจนได้พื้นที่ทั้งหมด 12 พื้นที่ ครอบคลุมตั้งแต่จังหวัดเลย, อุตรดิตถ์, หนองคาย, พิจิตร,
เพชรบูรณ์, พิษณุโลก, นครสวรรค์, สระแก้ว, ปราจีนบุรี และฉะเชิงเทรา จากนั้นทำการเปรียบเทียบ
พื้นที่คัดเลือกกับแหล่งแร่ทองคำอื่นที่มีการกำเนิดคล้ายกัน เพื่อจำแนกชนิดการกำเนิดของแหล่งแร่
โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่เป็นสากล เมื่อทราบชนิดการกำเนิดแล้ว ก็สามารถนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น
ได้ง่าย โดยนำข้อมูลด้านปริมาณสำรอง และความสมบูรณ์ของแร่ทองคำ ตลอดจนลักษณะของสินแร่
ทองคำ รวมไปถึงลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ และต้นทุนการแต่งแร่ เพื่อหาความเป็นไปได้ของค่าคุ้ม
ทุนในการพัฒนาแหล่งแร่ที่มีการกำเนิดแบบต่างๆ แบบจำลองทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่แบบต่างๆได้
ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยข้อสมมุติและแบบจำลองทางการเงินของเหมืองแร่ทองคำที่มีการผลิตอยู่ เพื่อใช้
ในการเปรียบเทียบประเมินกับแหล่งอื่นๆ ประกอบกับการประเมินต้นทุนด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมใน
เชิงคุณภาพ โดยใช้หลักการวิเคราะห์การช้อนทับกันของข้อมูลเชิงภาพด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
สุดท้ายทำให้ได้พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่น่าสนใจในการลงทุนพัฒนาจำนวน 3 แหล่ง ได้แก่
แหล่งแร่ทองคำบริเวณจังหวัดพิษณุโลก, เพชรบูรณ์, และเลย

ภาควิชา.....วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมทรัพยากรธรณี.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา..2551.....

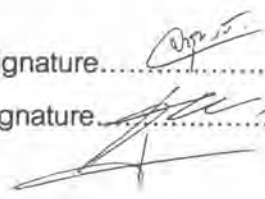
4870247021: MAJOR GEORESOURCES ENGINEERING

KEY WORDS: GOLD/ ECONOMIC EVALUATION/ DEPOSITS/ CASH FLOW

JARUPONG BOOSAYASAK: THE ECONOMIC POTENTIAL EVALUATION OF GOLD DEPOSITS ALONG LOEI-PHECHABUN-PRACHINBURI BELT. ADVISOR: PROF.THITISAK BOONPRAMOTE, Ph.D., 128 pp.

There are many gold prospects overall the region of Thailand, especially the high potential zone along Loei-Phechabun-Prachinburi gold deposits belt. However, only two goldmines currently operating along the belt, namely Chartree goldmine in Phichit-Phechabun province and Phu thap pha goldmine in Loei province. This due to a mining project is capital intensive and highly risky which means requiring a lot of capital and long period of time for fund recovered. Therefore a detailed study and evaluation are important. The objective of this study was to initial evaluate the potential areas before making decisions for detail exploration. First, areas of the prospect were selected using geological criteria. The result included twelve areas in Loei, Udonthani, Nongkhai, Phichit, Phechabun, Phitsanuloke, Nakornsawan, Srakaew, Prachinburi and Chachoengsao provinces. The Next step, the selected areas were classified according to gold deposit types. This provides an essential for designing exploration strategies and for evaluating prospects. After that, grade and tonnage information from known deposit types was complied; grade-tonnage curves, which were developed from Discounted Cash Flow (DCF) model of known goldmines, were constructed for comparison with grade-tonnage plotting models of each sample area to estimate cost per resource ounce discovered. Finally, determination of land suitability for development using spatial analysis, a method in GIS application, was used in this step. Land use and forestry areas were ranked and applied to the prospective areas. Final result, three areas of high priority for development was targeted. These areas were Phitsanuloke, Phetchabun, and Loei provinces.

Department: Mining and Petroleum Engineering.....Student's Signature.....
Field of Study: Georesources Engineering.....Advisor's Signature.....
Academic Year: 2008.....



กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. ฐิติศักดิ์ บุญปราโมทย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะแนวทางการวิจัยและข้อคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ตลอดจนช่วยแก้ไข และคอยกระตุ้นให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภิญโญ มีชำนะ ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.ดาวัลย์ วิวรรณะเดช กรรมการ และอาจารย์ ดร.พิพัฒน์ เหล่าวัฒนบัณฑิต

ขอขอบพระคุณบุคลากรในภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียมทุกท่านที่อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ตามเป้าหมาย

ขอขอบพระคุณกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, กรมทรัพยากรธรณี กรมพัฒนาที่ดิน และกรมป่าไม้ ที่ได้สนับสนุนและให้คำปรึกษาด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา และท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบคุณ พี่น้อง และบุคคลที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ในทุกภูมิภาค ที่ได้สนับสนุนและช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 แนวทางและวิธีดำเนินการวิจัย.....	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การพัฒนาแหล่งแร่.....	4
2.2 สินแร่ทองคำ.....	7
2.2.1 ลักษณะของสินแร่ทองคำ.....	7
2.2.2 โลหะที่เกิดร่วมกับทองคำ.....	8
2.2.3 ทองคำธรรมชาติ.....	8
2.2.4 ทองคำ-เงิน เทลลูไรด์.....	9
2.2.5 ทองคำเกิดร่วมกับแรซัลไฟด์.....	9
2.2.6 ทองคำในแร่อื่นๆ.....	9
2.3 การประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่.....	10
2.3.1 การประเมินเพื่อคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและกำหนดขอบเขต.....	10
2.3.2 การประเมินพื้นที่เป้าหมายเพื่อตัดสินใจดำเนินการ.....	10
2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 การคัดเลือกพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	15
3.1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ทองคำทั่วไป.....	15
3.1.1 แหล่งแร่ปฐมภูมิ.....	15

	หน้า
3.1.2 แหล่งแร่ทุติยภูมิ.....	17
3.2 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ทองคำของประเทศไทย.....	18
3.2.1 แหล่งแร่ทองคำที่มีศักยภาพในประเทศไทย.....	18
3.3 การคัดเลือกพื้นที่แหล่งแร่ทองคำศักยภาพสูง.....	30
3.3.1 พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	30
3.3.2 ปริมาณสำรองและความสมบูรณ์ในแต่ละพื้นที่ศักยภาพ.....	31
3.3.3 การจำแนกปริมาณสำรองแร่ที่เป็นระบบสากล.....	31
3.3.4 หลักการและวิธีการคัดเลือกพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	33
3.3.5 เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	34
3.3.6 การคัดเลือกพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่น่าสนใจ.....	34
3.3.7 การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	35
3.4 การประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่คัดเลือกเบื้องต้น.....	41
3.4.1 การจำแนกชนิดการกำเนิดแหล่งแร่ทองคำ.....	43
3.4.2 สรุปรายละเอียดของพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่คัดเลือก.....	43
3.4.3 รายละเอียดพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำกลุ่มที่ 1.....	49
3.4.4 รายละเอียดพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำกลุ่มที่ 2.....	55
3.4.5 รายละเอียดพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำกลุ่มที่ 3.....	58
4 การประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำเชิงเศรษฐกิจ.....	63
4.1 หลักการเบื้องต้น.....	63
4.2 การประเมินด้านต้นทุนในการพัฒนาแหล่งแร่.....	63
4.2.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง.....	65
4.2.2 แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์.....	67
4.2.3 การประเมินค่าคุ้มทุนของแหล่งแร่แบบที่ 4.....	73
4.2.4 การประเมินค่าคุ้มทุนของแหล่งแร่แบบที่ 8 และ 12.....	78
4.2.5 การประเมินค่าคุ้มทุนของแหล่งแร่แบบที่ 11 และ 16.....	82
4.3 การประเมินด้านต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม.....	86
4.3.1 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นที่ชุมชน.....	86
4.3.2 เกณฑ์การพิจารณาด้านพื้นที่ป่าไม้.....	86
4.3.3 เกณฑ์การพิจารณาด้านต้นทุนพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ.....	86
4.3.4 การวิเคราะห์โดยอาศัยโปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	87

5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	96
	5.1 สรุปผลการวิจัย.....	96
	5.2 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ.....	97
	รายการอ้างอิง.....	101
	ภาคผนวก.....	104
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	128

สารบัญญัตราสาร

ตาราง	หน้า	
3.1	แสดงพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในแนวการเกิดแร่ทองคำที่ 1.....	37
3.2	แสดงพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่คัดเลือก.....	38
3.3	การจำแนกชนิดของการกำเนิดแหล่งแร่ทองคำ.....	44
3.4	ตารางสรุปการจำแนกชนิดการเกิดแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่คัดเลือกทั้ง 12 แหล่ง..	62
4.1	รายละเอียดตัวอย่างแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 4.....	74
4.2	รายละเอียดตัวอย่างแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 4 เทียบกับแหล่งแร่ทองคำชาติรี.....	76
4.3	รายละเอียดตัวอย่างแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 8 และ 12.....	79
4.4	รายละเอียดตัวอย่างแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 11 และ 16.....	83
4.5	สรุปการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในเชิงเศรษฐกิจ.....	85
5.1	สรุปผลข้อมูลทั้งหมดในการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำทั้ง 12 พื้นที่....	99

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1	แผนผังแนวทางการดำเนินการวิจัย..... 3
2.1	วัฏจักรการพัฒนาแหล่งแร่เพื่อการทำเหมือง..... 5
2.2	แผนผังก้างปลากการหาขอบเขตแหล่งแร่และปริมาณสำรอง..... 6
2.3	ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำกำไรของเหมืองแร่..... 7
2.4	โครงสร้างของการประเมินโครงการสำรวจแหล่งแร่ขั้นต้น..... 11
3.1	แบบจำลองแสดงลักษณะของแหล่งแร่แบบปฐมภูมิชนิดต่างๆ..... 17
3.2	แผนที่แนวการเกิดแร่ทองคำ, แนวหินอัคนี และจุดพบแร่ทองคำของไทย..... 20
3.2	แผนที่แนวการเกิดแร่ทองคำ, แนวหินอัคนี และจุดพบแร่ทองคำของไทย (ต่อ)..... 21
3.3	แผนที่แสดงพื้นที่ศักยภาพทางแร่ทองคำของประเทศไทย..... 32
3.4	แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทรัพยากรแร่..... 34
3.5	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่น่าสนใจของประเทศไทย..... 36
3.6	แผนผังหลักการหาขอบเขตพื้นที่ศักยภาพทรัพยากรแร่..... 39
3.7	หลักการลากเส้นกำหนดขอบเขตพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ กับ พื้นที่คาดว่าจะพบแหล่งแร่..... 40
3.8	แสดงการลากเส้นครอบคลุมจุดพบแร่..... 41
3.9	แสดงการลากเส้นตามแนวหินที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเกิดแร่..... 41
3.10	แสดงการลากเส้นครอบคลุมพื้นที่ที่มีการสำรวจแหล่งแร่..... 42
3.11	แผนผังการจำแนกชนิดการกำเนิดของแหล่งแร่ทองคำ..... 47
3.12	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำที่คัดเลือก..... 48
3.13	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่กลุ่มที่ 1..... 52
3.14	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่กลุ่มที่ 1 (ต่อ)..... 54
3.15	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่กลุ่มที่ 2..... 57
3.16	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่กลุ่มที่ 3..... 59
3.17	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่กลุ่มที่ 3 (ต่อ)..... 61
4.1	แผนผังหลักการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ..... 64
4.2	กราฟประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 4..... 75

ภาพประกอบ	หน้า
4.3 กราฟประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำแบบที่ 4 เทียบกับแบบจำลองทางเศรษฐกิจแหล่งแร่ทองคำชาติรี.....	77
4.4 กราฟการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่แบบที่ 8 และ 12.....	80
4.5 กราฟการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่แบบที่ 8 และ 12 เทียบกับแบบจำลองเศรษฐกิจแหล่งแร่ทองคำทับฟ้า.....	81
4.6 กราฟการประเมินพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่แบบที่ 11 และ 16.....	84
4.7 การกำหนดมูลค่าของพื้นที่ด้านพื้นที่ป่าไม้.....	88
4.8 การกำหนดมูลค่าของพื้นที่ด้านพื้นที่ชุมชน.....	88
4.9 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G01.....	89
4.10 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G02.....	89
4.11 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G03.....	90
4.12 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G04.....	90
4.13 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G05.....	91
4.14 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G06.....	91
4.15 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G07.....	92
4.16 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G08.....	92
4.17 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G09.....	93
4.18 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G10.....	93
4.19 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G11.....	94
4.20 แสดงมูลค่าของพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ G12.....	94
4.21 สรุปมูลค่าต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นที่รวม ของพื้นที่ศักยภาพทั้ง 12 พื้นที่.....	95