

การวิเคราะห์ข้อมูลภายในประเทศ

จากข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ เราจะนำมาวิเคราะห์หาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปของสมการถดถอยแบบเส้นตรง และแบบเอกซ์โปเนนเชียล
2. คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ (Standard Error of Estimate)
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) และสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Coefficient of Determination)
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เนื่องจากข้อมูลที่รวบรวมได้มีการเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่ก้าวหน้า และสมการจะอยู่ในรูปแบบเอกซ์โปเนนเชียล คือ

$$y = a * x ** b$$

หรือถ้าแปลงให้อยู่ในรูปสมการ เส้นตรงจะได้ว่า

$$\log Y = \log a + b \log x$$

ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3

การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เราจะใช้สมการ เอกซ์โปเนนเชียล เพื่อให้สะดวกแก่การพิจารณา เปรียบเทียบกับสมการที่ได้จากการวิจัยของต่างประเทศ และตัวแปรอยู่ในรูปแบบปกติ (ไม่ใช่ลอการิทึม) ทำให้เข้าใจง่าย

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ที่คำนวณได้ บางครั้งค่า r ที่คำนวณได้อาจมีค่าไม่สูงมากนัก จึงทำให้สงสัยได้ว่าตัวแปรคู่ที่กำลังศึกษาอยู่นั้น

จริง ๆ แล้วมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ในกรณีเช่นนี้เราจะทำการตรวจสอบโดยใช้การทดสอบความมีนัยสำคัญ เกี่ยวกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยตารางแจกแจงแบบ t

ตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาหาความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

- E = แรงงาน-เวลาที่ใช้ไปในการทำโปรแกรม (Effort)
 L = จำนวนบรรทัดของโปรแกรม (Line of code) หน่วยเป็นบรรทัด
 M = จำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม (Module)
 D = ระยะเวลาของการทำโปรแกรมทั้งโครงการ (Duration)
 DOC = จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (Documentation)

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทคาตาแมท จำกัด

ข้อมูลของบริษัทคาตาแมท จำกัด นำมาวิจัยมี 4 ตัวแปร คือ แรงงาน-เวลาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำโปรแกรม จำนวนบรรทัดของโปรแกรมและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม ซึ่งเราจะนำมาหาความสัมพันธ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม (ผังรูป 4.1.1)

$$\text{สมการความสัมพันธ์} \quad E = 44.03 * L ** 1.14$$

รูป 4.1.1 แสดงให้เห็นว่า จากการแทนค่าตัวกลาง เลขคณิตของ E และ L ในสมการ จะได้นผลผลิตโดยเฉลี่ย = 16 บรรทัด แรงงาน คน-ชั่วโมง ที่โปรแกรมขนาด 12,000 บรรทัด

โปรแกรมขนาดประมาณ 50,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา = 3,788.5 คน-ชั่วโมง ซึ่งได้นผลผลิต = 13.2 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

โปรแกรมขนาด 5,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา = 275 คน-ชั่วโมง ซึ่งได้นผลผลิต = 18.2 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.20 ที่โปรแกรมขนาด 15,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา 961 คน-ชั่วโมง 68% ของแรงงาน-เวลาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมจะอยู่ระหว่าง 1,532 คน-ชั่วโมง และ 603 คน-ชั่วโมง ซึ่งต่างกัน 2.54 เท่า

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.72561 นั่นคือ ร้อยละ 72.56 ของแรงงาน-เวลา สามารถพยากรณ์ได้โดยจำนวนบรรทัดของโปรแกรม โดยมีระดับนัยสำคัญ = 0.00001 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองในระดับสูง

4.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม
(ผังรูป 4.1.2)

$$\text{สมการความสัมพันธ์} \quad E = 42.33 * M ** 0.88$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.21 โครงการที่มี 30 หน่วยย่อยของโปรแกรม จะใช้แรงงาน-เวลา = 833.8 คน-ชั่วโมง โดยประมาณตามสมการของความสัมพันธ์ข้างต้น และร้อยละ 68 ของค่าที่พยากรณ์จะอยู่ระหว่าง 511.6 ถึง 1,358.8 คน-ชั่วโมง ซึ่งมีความแตกต่างกัน 2.65 เท่า

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.699 หรือ เกือบ 70 % ของแรงงาน-เวลา สามารถพยากรณ์ได้โดยจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม ระดับนัยสำคัญ = 0.00003

4.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเอกสารและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม
(ผังรูป 4.1.3)

$$\text{สมการความสัมพันธ์} \quad DDC = 7.1 * L ** 1.09$$

โครงการขนาด 15,000 บรรทัด จะมีจำนวนเอกสารประมาณ 135 หน้า เฉลี่ย 9 หน้าต่อบรรทัด ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.138 68 % ของการพยากรณ์จำนวนเอกสารจะอยู่ระหว่าง 99 ถึง 186 หน้า ซึ่งมีความแตกต่าง 1.9 เท่า

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.85639 นั่นคือ 85.639 % ของจำนวนเอกสาร สามารถพยากรณ์ได้ควยจำนวนบรรทัดของโปรแกรม โดยมีระดับนัยสำคัญ 0.00002

4.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเอกสารและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม
(จิงรูป 4.1.4)

$$\text{สมการของความสัมพันธ์} \quad D\phi C = 6.6 * M ** 0.83$$

โครงการซึ่งมี 35 หน่วยย่อยของโปรแกรม จะมีจำนวนเอกสาร 127 หน้า จากสมการของความสัมพันธ์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการกะประมาณ = 0.14 รอยละ 68 ของการพยากรณ์จำนวนเอกสารควยจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรมจะอยู่ระหว่าง 92 ถึง 175 หน้า ซึ่งมีความแตกกวาง 1.9 เทา

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.85214 นั่นคือ 85.214 % ของจำนวนเอกสารสามารถพยากรณ์ได้ควยจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม โดยมีระดับนัยสำคัญ = 0.00003

4.2 การวิเคราะห์หอดมดของศูนย์คอมพิวเตอร์ธนาคารกสิกรไทย จำกัด

4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลา และจำนวนบรรทัดของโปรแกรม
(จิงรูป 4.2.1)

$$E = 1.4 * L ** 0.96$$

สัมประสิทธิ์เส้นดกดดอย (b) มีค่า = 0.96 ซึ่งใกล้เคียง 1 ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองจึงมีลักษณะใกล้เคียงความแปรผันแบบ เตนตรง

แทนค่าโครงการขนาด 30,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา 36.5 คน-เดือน ซึ่งมีผลผลิต = 5.34 บรรทัด/คน-ชั่วโมง (ให้ 1 คน-เดือน = 154 คน-ชั่วโมง)



สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.52 นั่นคือ ร้อยละ 52 ของโครงการต่าง ๆ เท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กับสมการ โดยที่นัยสำคัญ = 0.02

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.4 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 6.44 เทา การที่ความแตกต่างนี้มาสูงเนื่องมาจากความเบี่ยงเบนของข้อมูลมีมาก

4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม
(คังรูป 4.2.2)

$$E = 0.62 * M ** 1.14$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.69 นัยสำคัญ = 0.005

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.32 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 4.4 เทา

4.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม (คังรูป 4.2.3)

$$D = 0.011 * L ** 0.64$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.63 ค่านัยสำคัญ = 0.016

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประมาณ = 0.17 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 2.237 เทา

4.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและจำนวนแรงงาน-เวลาที่เข้าไปในการพัฒนาโปรแกรม (คังรูป 4.2.4)

$$D = 1.5 * E ** 0.43$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.88387 โดยมีระดับนัยสำคัญ = 0.00081 นั่นคือ ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและแรงงาน-เวลาที่เข้าไปในการพัฒนามีความสัมพันธ์ที่สูง

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.09788 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 1.57 เทา

4.2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการค้นหาโปรแกรมและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม (ดังรูป 4.2.5)

$$\text{สมการความสัมพันธ์} \quad D = 1.53 * M^{**} 0.696$$

สัมประสิทธิ์ของการถดถอย = 0.86044 รัศมีนัยสำคัญ = 0.0013 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันสูง

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.10731 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 1.64 เทา

4.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเอกสารและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม (ดังรูป 4.2.6)

$$\text{สมการความสัมพันธ์} \quad D\#C = 0.37 * L^{**} 2.11$$

โครงการขนาด 15,000 บรรทัดของโปรแกรม จะมีจำนวนเอกสาร 111 หน้า เฉลี่ย 1,000 บรรทัดจะมีเอกสาร 7.5 หน้า

โครงการขนาด 5,000 บรรทัด จะมีเอกสาร 11 หน้า เฉลี่ย 2 หน้า ต่อ 1,000 บรรทัด

โครงการขนาด 50,000 บรรทัด จะมีเอกสาร 1,405 หน้า เฉลี่ย 28 หน้า ต่อพันบรรทัด

สรุป จำนวน เอกสารจะ เพิ่มขึ้น เป็นทวีคูณกับจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.394 โครงการขนาด 15,000 บรรทัด จะมีจำนวน เอกสารอยู่ระหว่าง 45 ถึง 275 หน้า ซึ่งแตกต่างกัน = 6.11 เทา

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.76823 ระดับนัยสำคัญ = 0.00481
ซึ่งแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจริง

4.2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเอกสารและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม (คิงรูป 4.2.7)

สมการของความสัมพันธ์ $D\phi C = 0.27 * M^{**} 2.11$

โครงการที่มี 20 หน่วยย่อยของโปรแกรม จะมีจำนวนเอกสาร 150 หน้า เฉลี่ยโปรแกรมละ 7.5 หน้า เช่นเดียวกับข้อ 4.2.6 จำนวนเอกสารจะเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณกับจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.457 โครงการที่มี 20 หน่วยย่อยของโปรแกรม จะมีเอกสารอยู่ระหว่าง 53 ถึง 437 หน้า ความแตกต่างระหว่างขีดจำกัดบนและขีดจำกัดล่าง = 8.25 เทา

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.68765 ระดับนัยสำคัญ = 0.010 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจริง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ มีจำนวนบรรทัดของโปรแกรมจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม แรงงาน-เวลา(คน-ชั่วโมง) ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ

จากข้อมูลเหล่านี้ เราจะนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งมีดังนี้

4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

ผลของการวิจัยปรากฏคิงรูป 4.3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2 คือ

$$E = 249.8 * L^{**} 0.614$$

แทนค่า L ในสมการ เพื่อหาผลผลิตที่โปรแกรมขนาดต่าง ๆ

-โครงการขนาด 1,000 บรรทัดของโปรแกรม จะใช้แรงงาน-เวลา 241.5 (คน-ชั่วโมง) ซึ่งจะได้อผลผลิต = 4.14 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

-โครงการขนาด 10,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา 993 (คน-ชั่วโมง) ผลผลิต = 10 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

-โครงการขนาด 50,000 บรรทัด จะใช้แรงงาน-เวลา 2,667.6 (คน-ชั่วโมง) ผลผลิต = 18.7 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

จากผลการคำนวณจะออกจะขัดกับหลักที่ว่า โปรแกรมขนาดใหญ่ผลผลิตน่าจะลดน้อยถอยลง แต่กลับปรากฏเป็นตรงกันข้าม

เราจะตรวจสอบดูทั่วรวบรวมว่าผลผลิตจะเป็นเช่นใด เมื่อเทียบโครงการที่มีขนาดใหญ่โตเดียวกัน

-โครงการงาน MIGRATION ขนาด 1,823 บรรทัดของโปรแกรม ใช้แรงงาน-เวลา 408 หน่วย (คน-ชั่วโมง) ผลผลิต = 4.46 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

-โครงการงาน SOSIO MASS MEDIA ขนาด 10,485 บรรทัด ใช้แรงงาน-เวลา 1,320 หน่วย (คน-ชั่วโมง) ผลผลิต = 7.94 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

-โครงการงาน POPULATION AND HOUSING ขนาด 54,848 บรรทัด ใช้แรงงาน-เวลา 4,104 (คน-ชั่วโมง) ผลผลิต = 13.36 บรรทัด/คน-ชั่วโมง

จะพบว่า ผลผลิตที่ได้จากการแทนค่าในสมการที่คำนวณได้ใกล้เคียงกับข้อมูลจริง แสดงว่าสมการที่ได้ไม่ผิดจากความเป็จริง ดังนั้น จึงอยู่ที่ว่าทำไมผลผลิตจึงออกมาในลักษณะเช่นนี้ สาเหตุเนื่องจากอะไร เป็นสิ่งที่ทางหน่วยงานน่าจะลองศึกษาหาสาเหตุ

สัมประสิทธิ์ของการถดถอย มีค่า = 0.69842 นั่นคือ 69.8 % ของข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กับสมการข้างบน โดยมีระดับนัยสำคัญ = 0.00068 และการ

คาดคะเน ความสัมพันธ์ รอยละ 68 ของการคาดคะเน จะอยู่ในช่วงความเบี่ยงเบน
มาตรฐาน = 0.2 คือ $E \pm 0.2$ ซึ่งความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีก
จำกัดล่าง = 2.5 เทา

4.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม

(คังรูป 4.3.2) ความสัมพันธ์ เป็นคังสมการ

$$E = 95.28 * M ** 0.85$$

ผลของความสัมพันธ์ดังกล่าวคลึงกับ ข้อ 1 คือ เมื่อโครงการงานยิ่งใหญ่ขึ้น จำนวน
หน่วยย่อยของโปรแกรมมีจำนวนมากขึ้น แรงงาน-เวลาที่เข้าไปในการพัฒนา 1 หน่วย
ย่อยของโปรแกรมกลับลดน้อยลง

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ มีค่า 0.61 ค่านี้สำคัญ = 0.002 ความเบี่ยง
เบนมาตรฐาน เนื่องจากการกะประมาณ = 0.23 ความแตกต่างจากซีกจำกัดบนถึงซีก
จำกัดล่าง = 2.9 เทา

4.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะ เวลาของการทำโปรแกรมและจำนวนบรรทัด ของโปรแกรม (คังรูป 4.3.3)

$$D = 4.15 * L ** 0.27$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ มีค่าเพียง 0.2132 เท่านั้น ซึ่งแสดงว่าความ
สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้ไม่มากนัก ทั้งนี้ เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมสำหรับ
โครงการเร่งด่วน เราอาจทำได้โดยเพิ่มจำนวนคนเข้าไปในโครงการ หรือเพิ่มเวลา
ทำงานในแต่ละวันให้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรมลดน้อยลง

ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เนื่องจากการกะประมาณ = 0.26 ความแตกต่าง
จากซีกจำกัดบนถึงซีกจำกัดล่าง = 3.3 เทา

ค่านี้สำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.07638 ซึ่งมากกว่า 0.05 อัน
เป็นค่าที่เรายอมรับว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจริง เราอาจตีความหมายของ

ค่านัยสำคัญได้คืออย่างหนึ่ง คือ เรามีความเสี่ยงอยู่ 7.64 % ในการที่จะปฏิเสธ การที่มีความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการทำโปรแกรมและจำนวนครั้งที่ทำโปรแกรม

4.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม (จิงรูป 4.3.4)

$$D = 2.28 * M^{**} 0.45$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.27 ซึ่งมีค่าสูงกว่าในหัวข้อที่ 3 แต่ ก็ยังมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองค่า นั่นคือ มีเพียง 27 % เท่านั้นที่อธิบายได้ ความสัมพันธ์ของความแปรผันนี้ ค่านัยสำคัญ = 0.05049

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประมาณ = 0.25 ความแตกต่างจาก ซีกจำกัดบนถึงซีกจำกัดล่าง = 3.2 เทา

4.3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการทำโปรแกรมและแรงงาน- เวลาที่ใช้ในการทำโปรแกรม (จิงรูป 4.3.5)

สมการของความสัมพันธ์

$$D = 2.93 * E^{**} 0.45$$

สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ = 0.32332 ประมาณร้อยละ 32 ของการพยากรณ์ระยะเวลาของโครงการ สามารถอธิบายได้ความแรงงาน-เวลา ทั้งสมการข้างต้นซึ่งมีค่าค่า แต่ก็ยังสูงกว่าการพยากรณ์ความจำนวนครั้งที่ทำโปรแกรม หรือการพยากรณ์ความจำนวนหน่วยย่อยของโปรแกรม ราคาค่านัยสำคัญ = 0.03398

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประมาณ = 0.24269 ความแตกต่างระหว่างซีกจำกัดบนและซีกจำกัดล่าง = 3.05 เทา

4.4 การวิเคราะห์ทอมนลของศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมทางหลวง

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมทางหลวง มีแรงงาน-เวลาที่
ใช้ไปในการพัฒนาโปรแกรม จำนวนบรรทัดของโปรแกรม และจำนวนหน่วยย่อยของ
โปรแกรม

ผลการวิเคราะห์ทอมนล มีดังนี้

4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาที่ไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และจำนวนบรรทัดของโปรแกรม (จากรูป 4.4.1)

สมการความสัมพันธ์ คือ $E = 108 * L^{**} 1.148$

ตัวยกกำลังมีค่า = 1.035 ซึ่งใกล้เคียง 1 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปรมีลักษณะใกล้เคียงกับ เส้นตรงมาก จากสมการ ถ้าโครงการมีขนาด
5,000 บรรทัดของโปรแกรม จะใช้แรงงาน-เวลา 682 คน-ชั่วโมง ซึ่งจะมีมูลค่า
ประมาณ 7.33 บรรทัด ต่อ คน-ชั่วโมง

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ = 0.35531 ที่โครงการ
ขนาด 5,000 บรรทัดของโปรแกรม หากคาดคะเนความสมการข้างบน 68 % ของ
การประมาณจะมีค่าอยู่ระหว่าง 302 ถึง 1,553 หน่วย คน-ชั่วโมง ซึ่งมีค่าแตกต่าง
กัน 5.13 เท่า


สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่า 0.79426 และสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ = 0.63085
โดยมีระดับนัยสำคัญ 0.00528 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจริง

4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลา และจำนวนหน่วยย่อยของโปร- แกรม (จากรูป 4.4.2)

สมการของความสัมพันธ์ คือ $E = 235.85 * M^{**} 0.413$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ มีค่า 0.55307 โครงการ
ที่มี 8 โปรแกรมย่อย จากการคำนวณควมสมการที่ใด จะใช้แรงงาน-เวลา 557 คน-
ชั่วโมง โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณอยู่ระหว่าง 156 ถึง
1,989 คน-ชั่วโมง ซึ่งแตกต่างกัน 12.75 เท่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ = 0.32493 และสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ
= 0.10558 ระดับนัยสำคัญ 0.19679 ซึ่งมากกว่า 0.05 โดยเหตุนี้แล้วเรา
จะปฏิเสธการมีความสัมพันธ์กันของตัวแปรทั้งสองนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Estimated Variable	Equation	SE	r**2	Level of significance
Effort	$E = 44.03 * L^{**} 1.14$	0.20253	0.72561	0.00001
	$E = 42.33 * M^{**} 0.88$	0.21211	0.69903	0.00003
Documentation	$D\emptyset C = 7.1 * L^{**} 1.09$	0.13822	0.85639	0.00002
	$D\emptyset C = 6.6 * M^{**} 0.83$	0.14026	0.85214	0.00003
Line of code	$L = 1196 * M^{**} 0.704$	0.12663	0.80813	0.00001

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการวิจัยข้อมูลของ บริษัท ค้ากาแฟ จำกัด.

Estimated Variable	Equation	SE	r**2	Level of significance
Effort	$E = 1.4* L^{**} 0.96$	0.40437	0.51729	0.02217
	$E = 0.62* M^{**} 1.14$	0.32108	0.69566	0.00502
Documentation	$D\%C=0.37* L^{**} 2.11$	0.39412	0.76823	0.00481
	$D\%C=0.27* M^{**} 2.11$	0.45753	0.68765	0.01053
Duration	$D = 0.011* L^{**} 0.64$	0.17486	0.62939	0.01662
	$D = 1.53* M^{**} 0.696$	0.10731	0.86044	0.00130
	$D = 1.50* E^{**} 0.43$	0.09788	0.88387	0.00081
Line of code	$L = 976.5* M^{**} 0.94$	0.10469	0.91015	0.00042

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการวิจัยของผลของปัจจัยคอมพิวเตอร์ ขนาดการกรณกรไทย

Estimated Variable	Equation	SE	r**2	Level of significance
Effort	$E = 249.8 * L^{**} 0.614$	0.20354	0.69842	0.00068
	$E = 95.28 * M^{**} 0.85$	0.23095	0.61174	0.00222
Project duration	$D = 4.15 * L^{**} 0.27$	0.26169	0.21324	0.07638
	$D = 2.28 * M^{**} 0.45$	0.25198	0.27053	0.05049
	$D = 2.93 * E^{**} 0.45$	0.24269	0.32332	0.03398
Line of code	$L = 339 * M^{**} 1.21$	0.29046	0.66868	0.00105

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการวิจัยสมมุติของฝ่ายวิชาการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

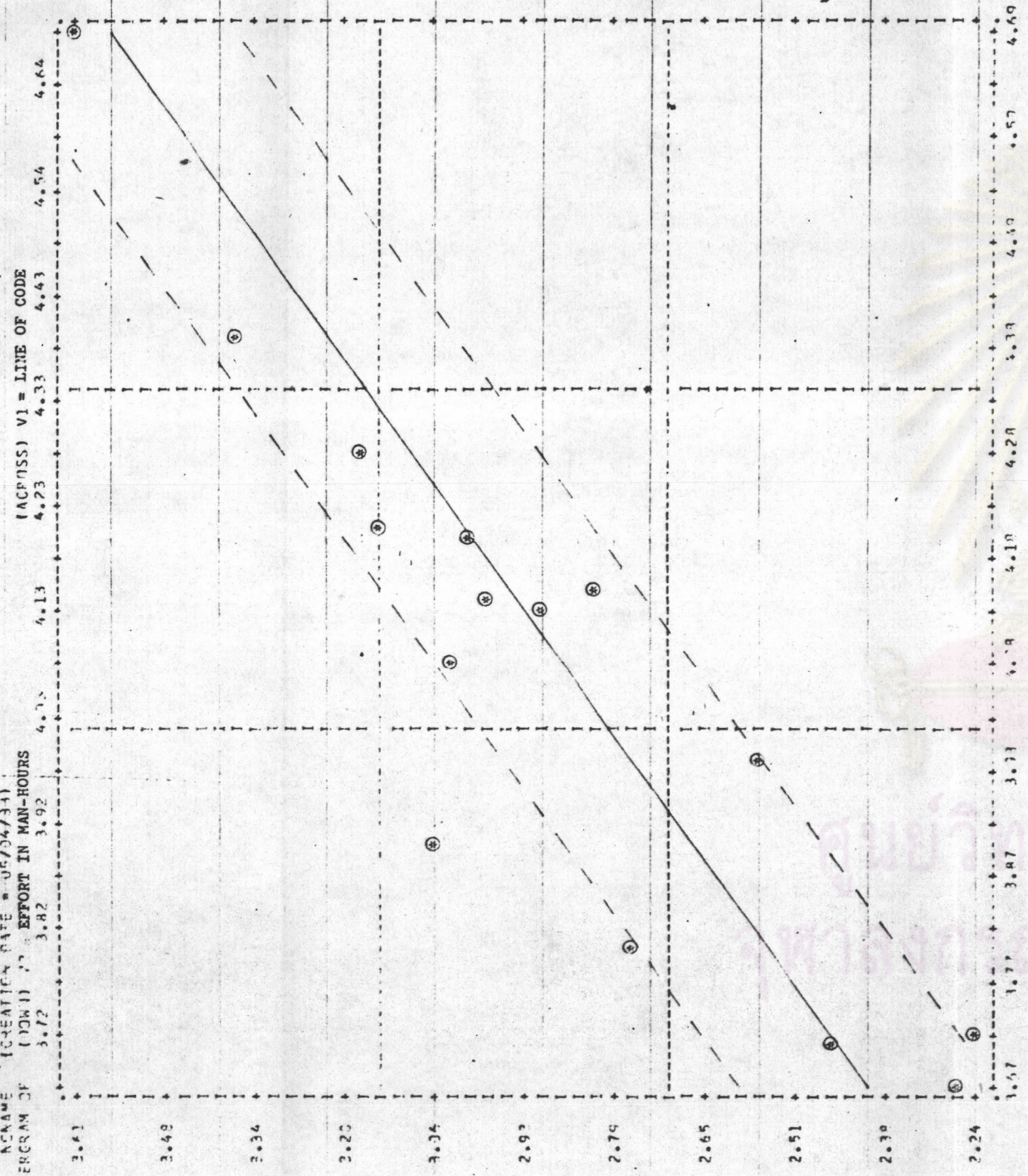
Estimated Variable	Equation	SE	r**2	Level of significance
Effort	E = 108 * L** 1.148	0.35531	0.63085	0.00528
	E = 235.8* M** 0.41	0.55307	0.10558	0.19679
Line of code	L = 1290* M** 0.59	0.29971	0.45144	0.02373

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 ตารางที่ 4.4 สรุปผลการวิจัยของศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมทางหลวง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ESTIMATED VARIABLE	บริษัทคาคาแมทจำกัด	ธนาคารกรุงไทย	สำนักงานสถิติแห่งชาติ	กรมทางหลวง
Effort	$E = 44.03 * L^{**1.14}$ $E = 42.33 * M^{**0.88}$	$E = 1.4 * L^{**0.96}$ $E = 0.62 * M^{**1.14}$	$E = 249.8 * L^{**0.614}$ $E = 95.28 * M^{**0.85}$	$E = 108 * L^{**1.148}$ $E = 235.85 * M^{**0.413}$
Documentation	$DOC = 7.1 * L^{**1.09}$ $DOC = 6.6 * M^{**0.83}$	$DOC = 0.37 * L^{**2.11}$ $DOC = 0.27 * M^{**2.11}$		
Project duration		$D = 1.5 * E^{**0.43}$ $D = 0.011 * L^{**0.64}$ $D = 1.53 * M^{**0.696}$	$D = 2.93 * E^{**0.45}$ $D = 4.15 * L^{**0.27}$ $D = 2.28 * M^{**0.45}$	
Line of code	$L = 1196 * M^{**0.704}$	$L = 976.5 * M^{**0.94}$	$L = 339 * M^{**1.21}$	$L = 1290 * M^{**0.59}$

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลการวิจัยข้อมูลรองของงานทั้ง 4 แห่ง

FILE ACNAME (CREATION DATE = 05/04/83)
SCATTERGRAM OF (YOR1) VS EFFORT IN MAN-HOURS



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1) 14/04/83 PAGE 4

STATISTICS..

CORRELATION (P) = 0.95183 P SQUARED = 0.72561 SIGNIFICANCE = 0.00001
 STD ERR OF EST = 0.20253 INTERCEPT (A) = -1.77305 SLOPE (B) = 1.13922
 PLOTTED VALUES = 16 EXCLUDE VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1) 14/04/83 PAGE 14

FILE ACNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

DEPENDENT VARIABLE.. V2
 MULTIPLE REGRESSION ***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V1

MULTIPLE R 0.95183
 R SQUARE 0.72561
 ADJUSTED R SQUARE 0.70001
 STANDARD ERROR 0.20253

ANALYSIS OF VARIANCE OF SUM OF SQUARES
 REGRESSION 1.51953
 RESIDUAL 0.57424

MEAN SQUARE F
 1.51953 37.02167
 0.57424 0.04102

----- VARIABLES IN THE EQUATION ----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA	PARTIAL	TOLERANCE	F
V1 (CONSTANT)	-1.139216	0.85183	0.19723	37.022					

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1) 14/04/83 PAGE 15

FILE ACNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

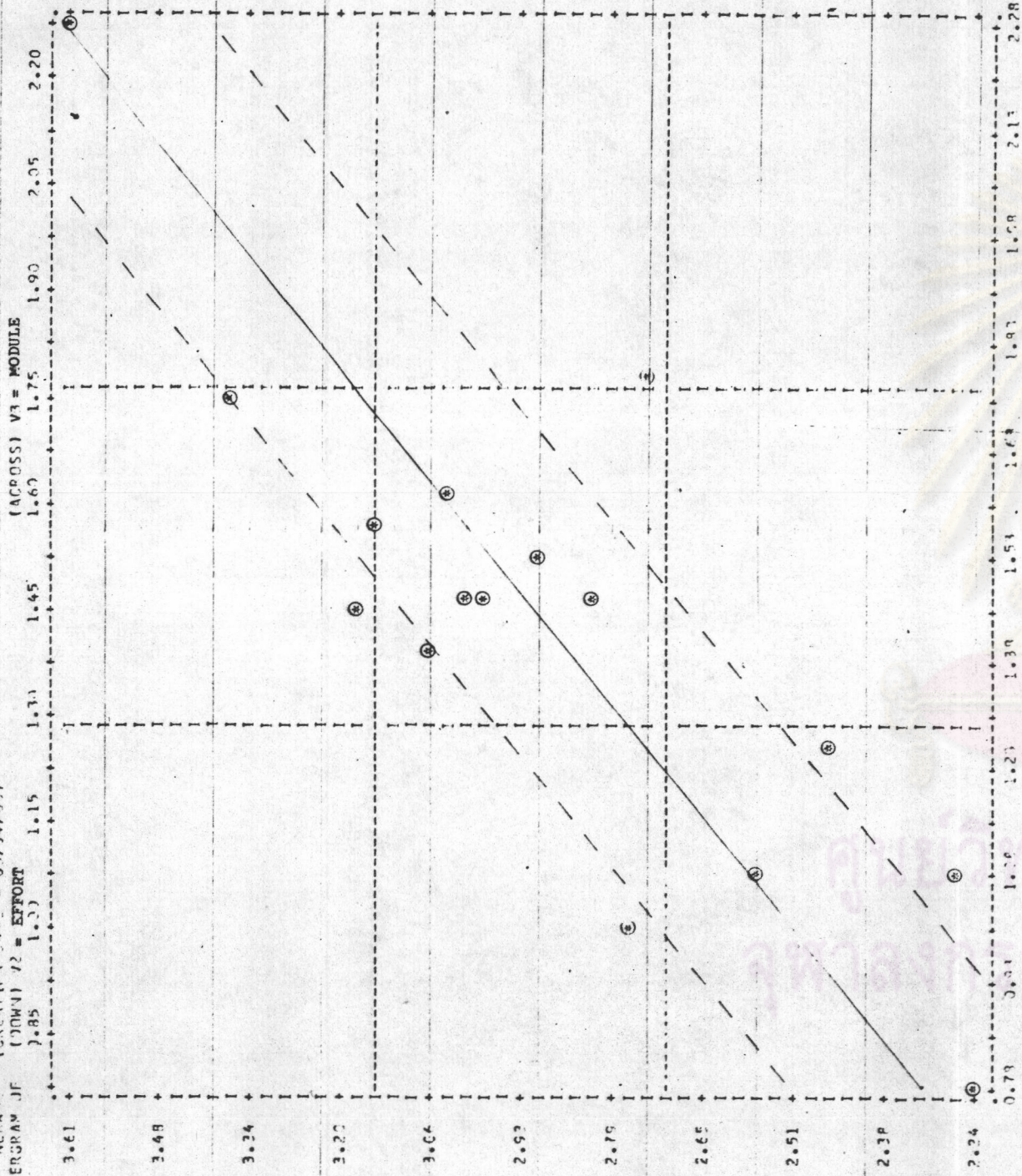
DEPENDENT VARIABLE.. V2
 MULTIPLE REGRESSION ***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	F SQ CHANGE	SIMPLE R	BETA
V1 (CONSTANT)	0.85183	0.72561	0.72561	0.85183	0.95183



FILE NCNAME (CREATION DATE = 05/04/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) Y2 = EFFORT



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1)

14/04/83 PAGE 6

STATISTICS..

CORRELATIVITY (R) - 0.93608 R SQUARED - 0.87633 SIGNIFICANCE - 0.00003
 STD ERR OF EST - 0.21211 INTERCEPT (A) - 1.62443 SLOPE (B) - 0.97633
 PLOTTED VALUES - 16 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.
 MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1)

14/04/83 PAGE 16

FILE NCNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V2 REGRESSION LIST 2

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R 0.93608
 R SQUARE 0.87633
 ADJUSTED R SQUARE 0.87775
 STANDARD ERROR 0.21211

ANALYSIS OF VARIANCE OF
 REGRESSION 1.
 RESIDUAL 14.
 SUM OF SQUARES 1.46291
 MEAN SQUARE 0.10449

F 32.51591

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE
V3	0.93608	0.15247	32.516				
(CONSTANT)	1.626626						

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA1)

14/04/83 PAGE 17

FILE NCNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V2 REGRESSION LIST 2

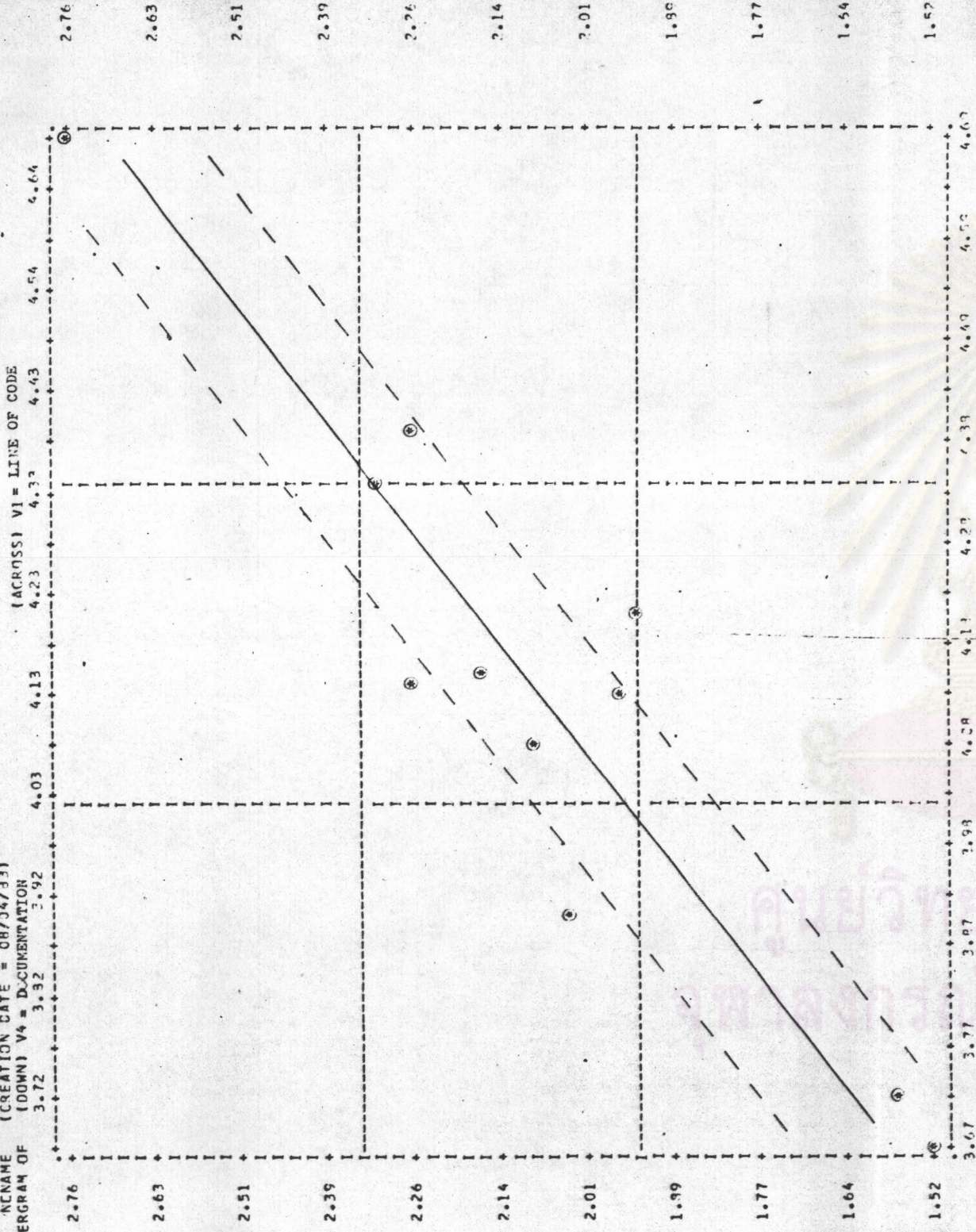
SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	F	SO CHANGE	SIMPLE R	P	BETA
V3	0.93608	0.87633	0.67303	0.93608	0.9762959	0.93608	0.93608
(CONSTANT)					1.626626		

รูป 4.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างงาน-เวลาและจำนวนหน่วยของโปรแกรม

E = 42.33 * M ** 0.88

FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/34/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V4 = DOCUMENTATION



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.92541 R SQUARED - 0.85639 SIGNIFICANCE - 0.00002
 STD ERR OF EST - 0.13822 INTERCEPT (A) - -2.41496 SLOPE (B) - 1.08884
 PLOTTED VALUES - 11 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/34/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V4 REGRESSION LIST 4

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V1

MULTIPLE R 0.92541
 R SQUARE 0.85639
 ADJUSTED R SQUARE 0.84043
 STANDARD ERROR 0.13822

ANALYSIS OF VARIANCE OF S.W. OF SQUARES
 REGRESSION 1.02540
 RESIDUAL 0.17195

MEAN SQUARE F
 1.02540 53.66991
 0.17195 0.01911

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROP B	F	TOLERANCE
V1	1.088845	0.92541	C.14963	53.67C	
(CONSTANT)	-2.414963				

VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/34/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V4 REGRESSION LIST 4

VARIABLE

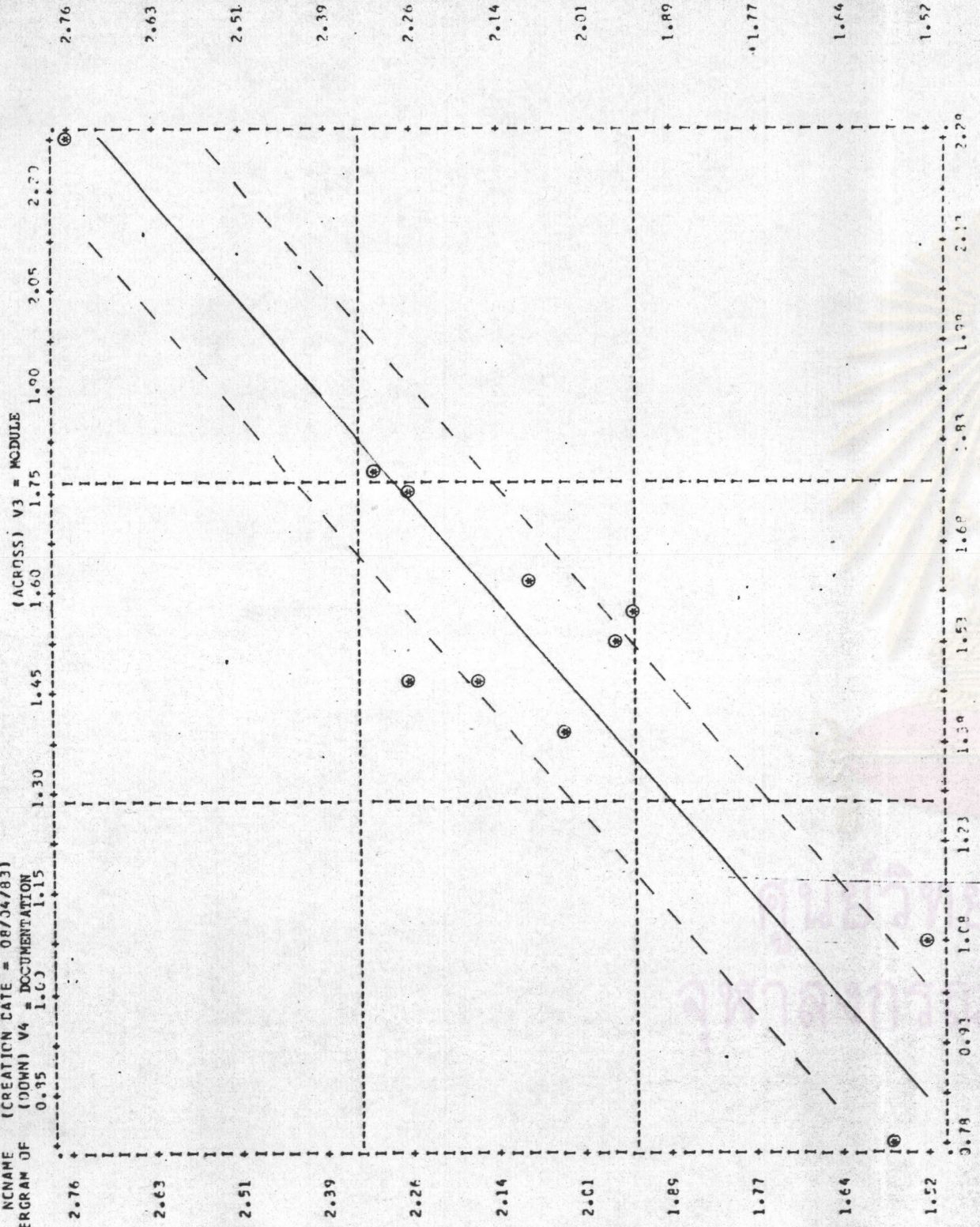
SUMMARY TABLE

MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	BETA
0.92541	0.85639	0.85639	0.92541	0.92541
				1.088845
				-2.414963

รูป 4.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเอกสารและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA.MAT)

FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/04/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V4 = DOCUMENTATION
0.95 1.63 1.15



08/04/83 PAGE 6

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA.MAT)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.92311 R SQUARED - 0.85214 SIGNIFICANCE - 0.00003
STP ERR OF EST - 0.14026 INTERCEPT (A) - 0.14026 SLOPE (B) - 0.91937
PLOTTEC VALUES - 11 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA.MAT)

FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. V4 REGRESSION LIST 3

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R 0.92311
R SQUARE 0.85214
ADJUSTED R SQUARE 0.83571
STANDARD ERROR 0.14026

ANALYSIS OF VARIANCE OF
REGRESSION 1.
RESIDUAL 9.

MEAN SQUARE F
1.02030 51.86659
0.17705

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE 3 BETA STD ERROR B F
V3 0.8310572 0.92311 0.11540 51.867
(CONSTANT) 0.8193733

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATA.MAT)

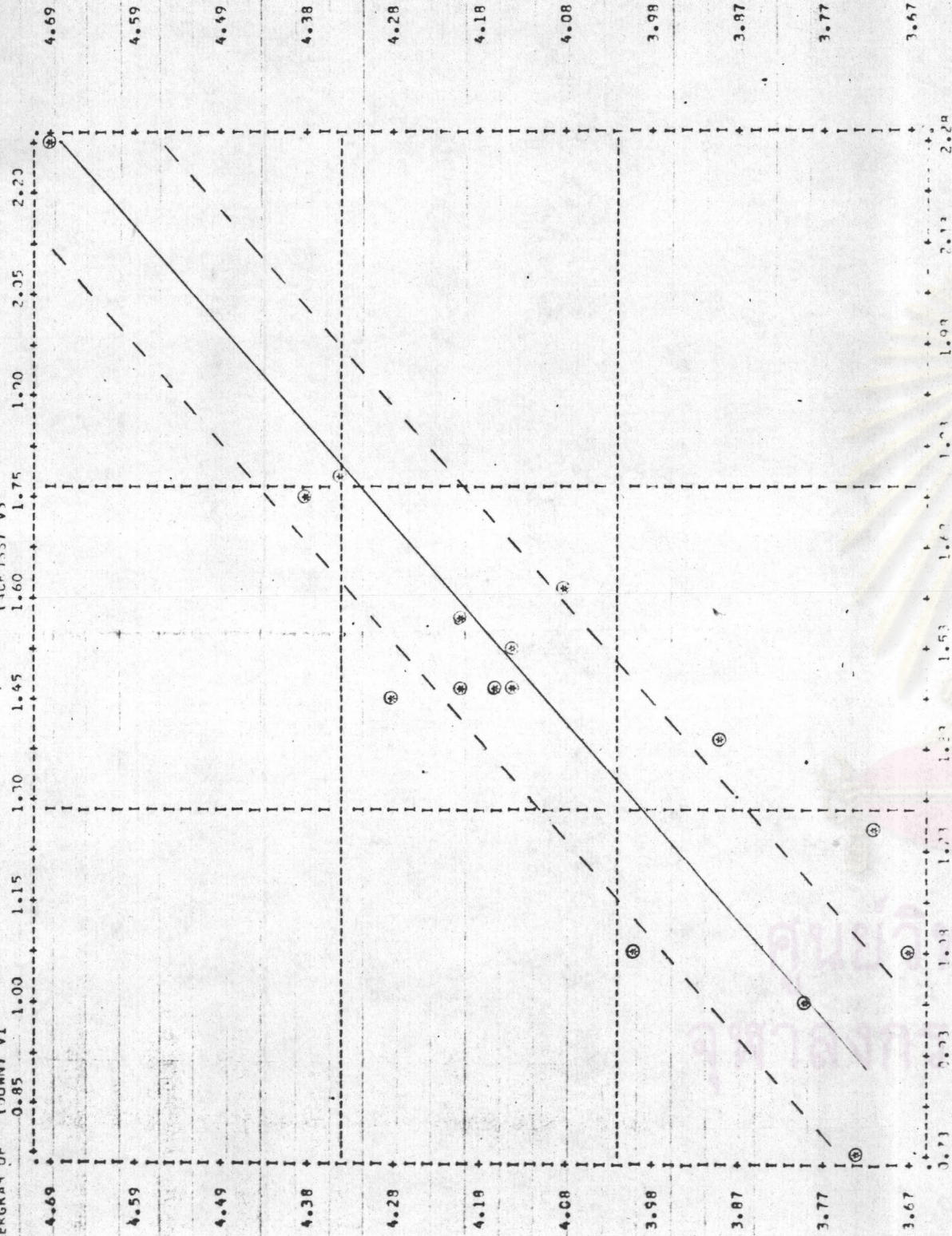
FILE NCNAME (CREATION DATE = 08/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. V4 REGRESSION LIST 3

SUMMARY TABLE

VARIABLE MULTIPLE R P SQUARE R SQ CHANGE SIMPLE R P BETA
V3 0.92311 0.85214 0.95214 0.92311 0.9310572 0.92311
(CONSTANT) 0.8193733 0.193733

FILE MNAME (CREATION DATE = 14/04/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V1



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

14/04/83

PAGE 12

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.89896 R SQUARED 0.30813 SIGNIFICANCE 0.00001
 STD ERR OF EST - 0.12663 INTERCEPT (A) - 3.77776 SLOPE (B) - 0.70451
 PLOTTED VALUES - 16 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

19/04/83

PAGE 16

FILE MNAME (CREATION DATE = 19/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. V1 REGRESSION LIST 3

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

C MULTIPLE R 0.89896
 R SQUARE 0.80813
 ADJUSTED R SQUARE 0.79443
 STANDARD ERROR 0.12663

ANALYSIS OF VARIANCE
 REGRESSION 1.
 RESIDUAL 14.

MEAN SQUARE 58.96665
 0.94557
 0.22450

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE B BETA STD ERROR B F
 V3 0.7045132 0.89896 0.09175 58.967
 (CONSTANT) 3.077760

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (DATAMAT)

19/04/83

PAGE 17

FILE MNAME (CREATION DATE = 19/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. V1 REGRESSION LIST 3

SUMMARY TABLE

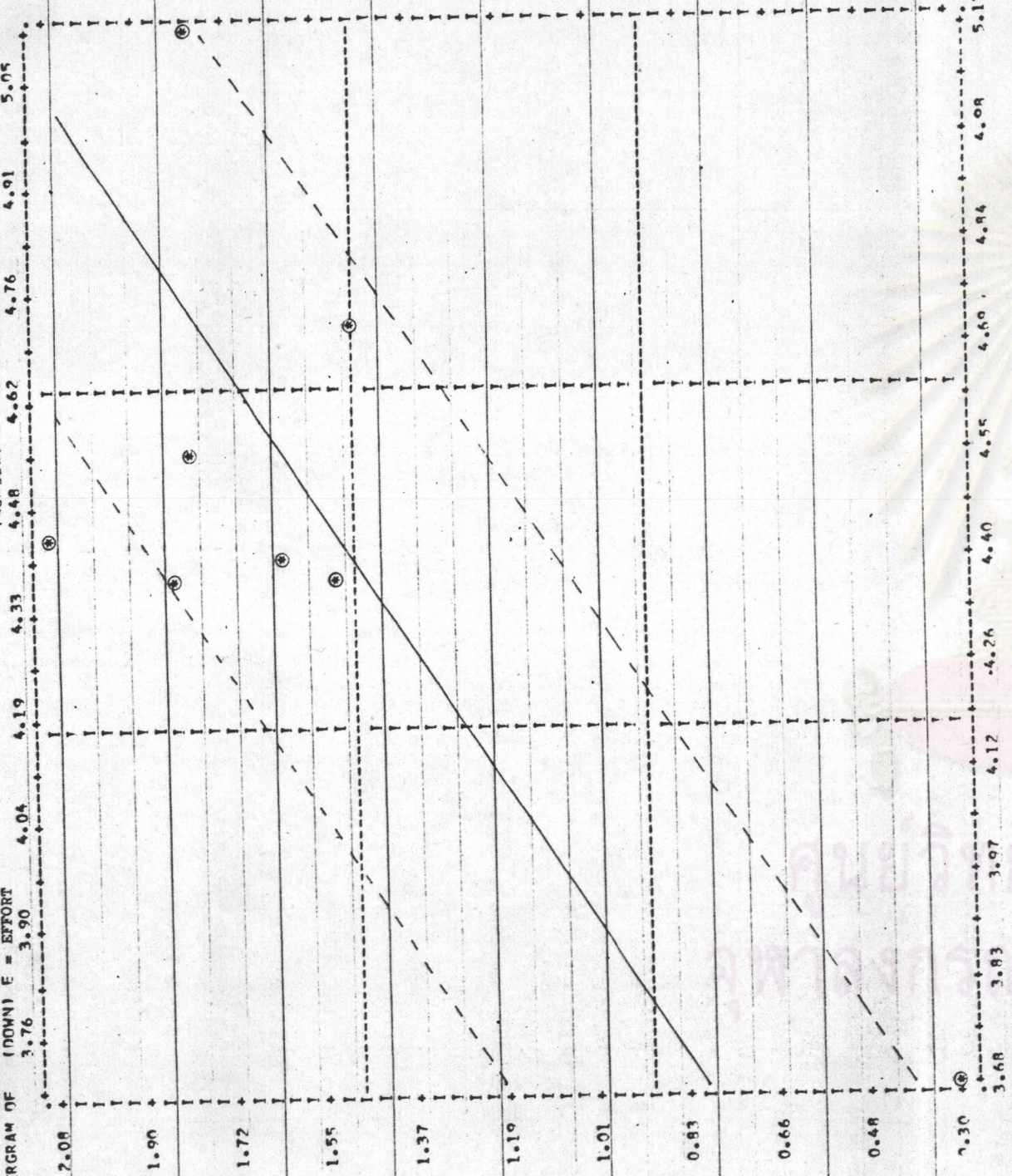
VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
V3 (CONSTANT)	0.89896	0.80813	0.80813	0.99896	0.7045132 3.077760	0.89896

รูป 4.1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ของโปรแกรมและจำนวนหน่วยของโปรแกรม

$L = 1196 * M^{**} 0.704$

FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) E = EFFORT

(ACROSS) C = LINE OF CODE



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

31/03/83

PAGE 8

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.71923 R SQUARED - 0.51729 SIGNIFICANCE - 0.02217
 STD ERR OF EST - 0.40437 INTERCEPT (A) - -2.73329 SLOPE (B) - 0.95950
 PLOTTED VALUES - R EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

31/03/83

PAGE 21

FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. C ***** REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. C

MULTIPLE R 0.71923
 R SQUARE 0.51729
 ADJUSTED R SQUARE 0.47634
 STANDARD ERROR 0.40437

ANALYSIS OF VARIANCE OF
 REGRESSION 1.
 RESIDUAL 6.

MEAN SQUARE
 1.05138
 0.16351

F 6.42005

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE B BETA STD ERROR R F
 (CONSTANT) -2.733292 0.71923 0.37439 6.430

VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

31/03/83

PAGE 22

FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. E ***** REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE B BETA R SQUARE RSD CHANGE SIMPLE R R
 (CONSTANT) 0.71923 0.51720 0.51720 0.71923 0.9595000
 0.71923 -2.733292

BETA 0.71923

รูป 4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างงาน-เวลา และจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

E = 1.4 * L ** 0.96

FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)

SCATTERGRAM OF (DOWN) E = EFFORT

(ACROSS) M = MODULE

0.77 0.91 1.05 1.10 1.33 1.47 1.61 1.74 1.88 2.02



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

STATISTICS..

CORRELATION (R) = 0.69566 R SQUARED = 0.48596 SIGNIFICANCE = 0.00502
 STD ERR OF EST = 0.32108 INTERCEPT (A) = -0.20503 SLOPE (B) = 1.14055
 PLOTTED VALUES = 1 R EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. F REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. M

MULTIPLE R 0.69566
 R SQUARE 0.48596
 ADJUSTED R SQUARE 0.44493
 STANDARD ERROR 0.32108

ANALYSIS OF VARIANCE OF
 REGRESSION 1.41380
 RESIDUAL 0.61857

MEAN SQUARE F
 1.41380 13.71450
 0.10909

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE B BETA STD ERROR F
 (CONSTANT) -0.2050251 0.83406 0.32798 13.714

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----
 VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

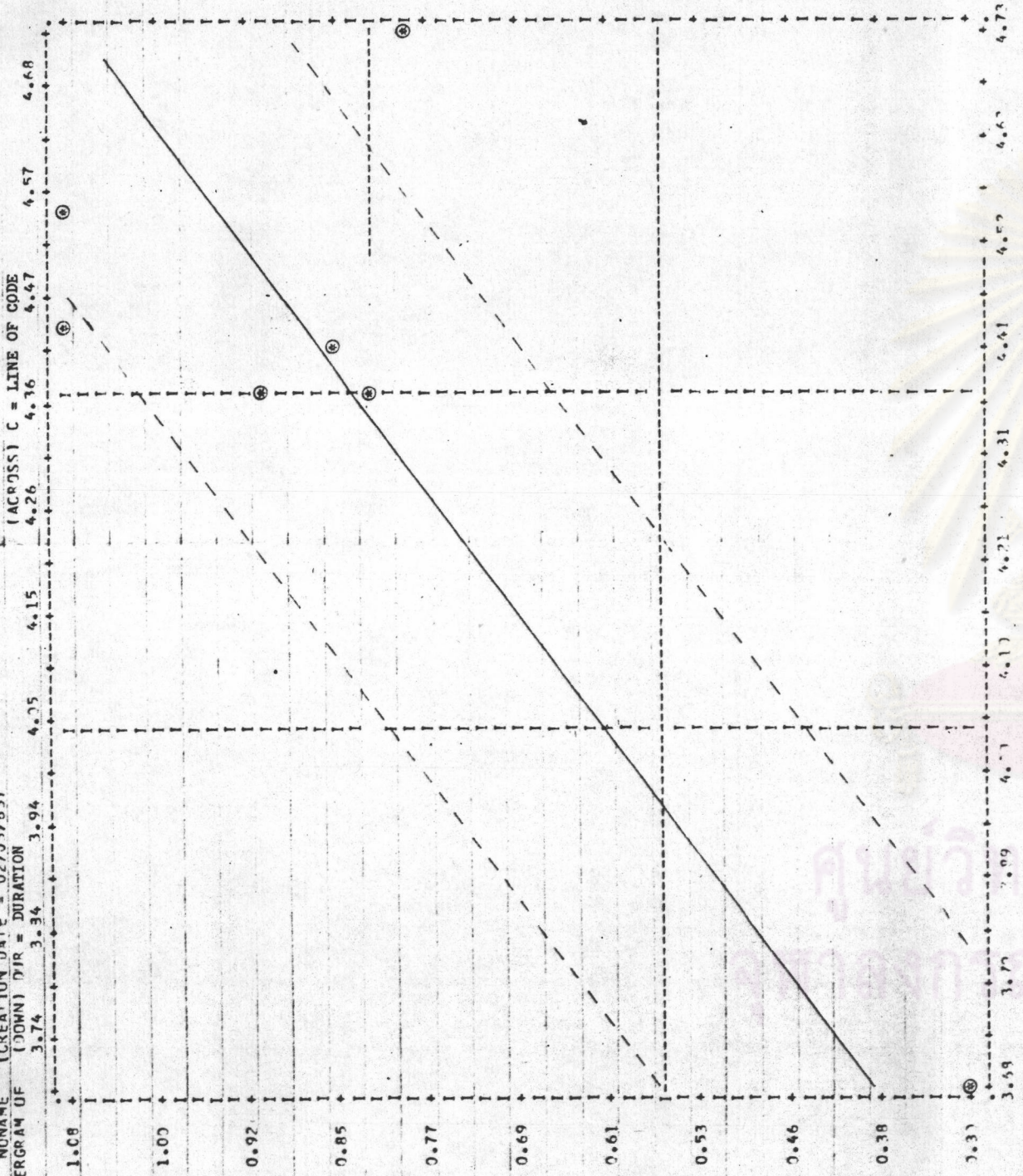
FILE NONAME (CREATION DATE = 31/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. F REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE MULTIPLE R R SQUARE P<O CHANGE SIMPLE R F
 (CONSTANT) 0.83406 0.69566 0.60566 0.83406 1.140567
 -0.2050251

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 02/03/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) DUR = DURATION



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

02/03/83

PAGE 12

STATISTICS..

CORRELATION (R) =	0.79334	R SQUARED	0.62930	SIGNIFICANCE	0.01662
STD ERR OF EST	0.17496	INTERCEPT (A)	1.95081	SLOPE (B)	0.63875
PLOTTED VALUES =	7	EXCLUDED VALUES =	0	MISSING VALUES =	0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

02/03/83

PAGE 30

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... DUR

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. C

MULTIPLE R	0.79334	MEAN SQUARE	9.49121
R SQUARE	0.62930	SUM OF SQUARES	3.25964
ADJUSTED R SQUARE	0.55527	REGRESSION	0.15290
STANDARD ERROR	0.17496	RESIDUAL	7.03058

----- VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLES NOT IN THE EQUATION
C (CONSTANT)	-1.959310	0.79334	0.21920	9.491	F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

02/03/83

PAGE 31

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... DUR

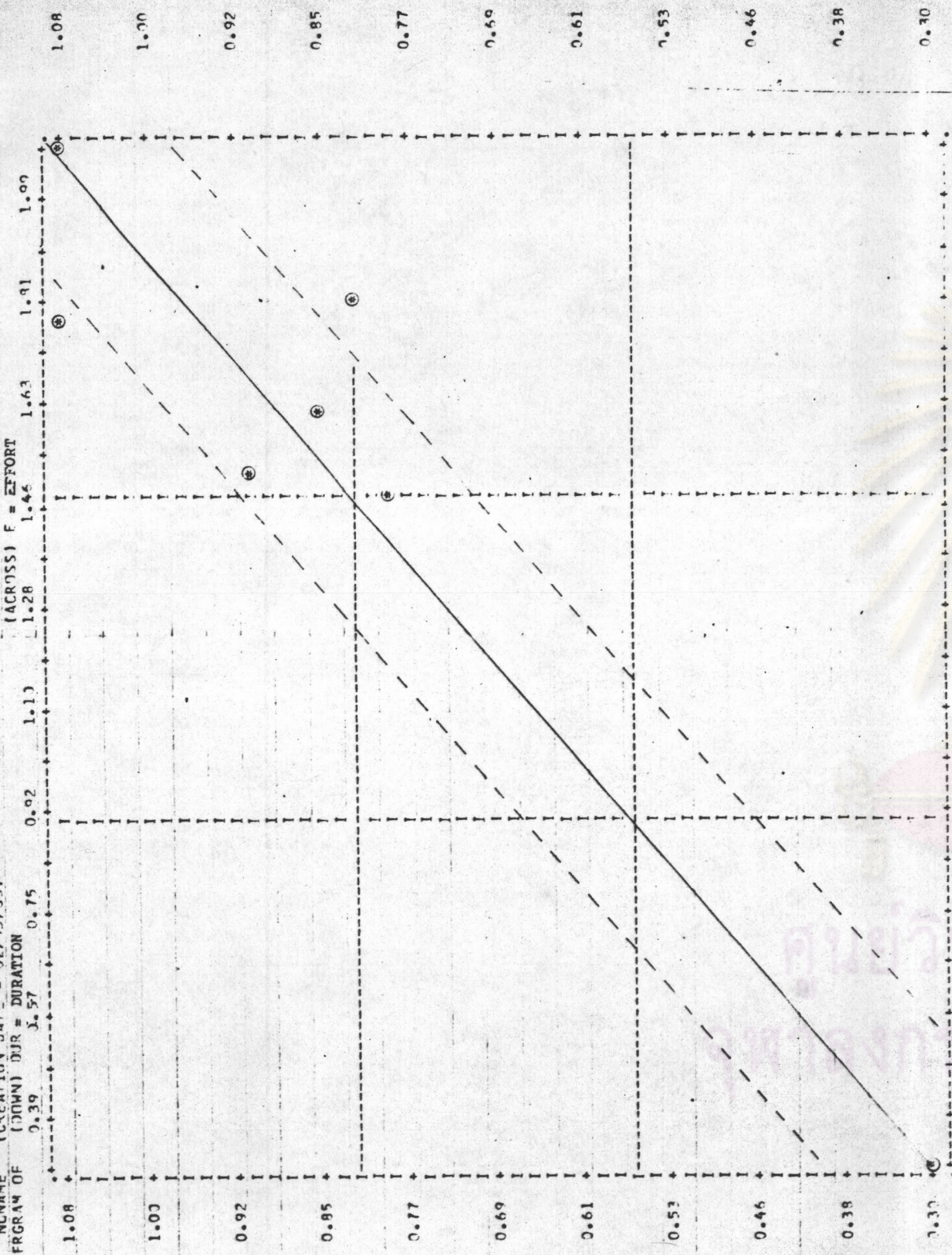
VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. B

MULTIPLE R	0.79334	MEAN SQUARE	0.63875
R SQUARE	0.62930	SUM OF SQUARES	3.25964
ADJUSTED R SQUARE	0.55527	REGRESSION	0.15290
STANDARD ERROR	0.17496	RESIDUAL	7.03058

รูป 4.2.3. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

$D = 0.011 * L^{**0.64}$

FILE NNAME (CREATION DATE = 02/23/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) DUR = DURATION
0.39 0.57 0.75 0.92 1.11 1.28 1.46 1.63 1.91 1.09



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.94014 R SQUARES - 0.88187 SIGNIFICANCE - 0.00081
 STD ERR OF EST 0.07788 INTERCEPT (A) 0.17720 SLOPE (B) - MISSING VALUES - 0
 PLOTTED VALUES - 7 EXCLUDED VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NNAME (CREATION DATE = 02/23/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... DUR

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. E

ANALYSIS OF VARIANCE OF DEPENDENT VARIABLE
 MULTIPLE R 0.94014 MEAN SQUARES 38.05564
 R SQUARE 0.88187 F 38.05564
 ADJUSTED R SQUARE 0.86765
 STANDARD ERROR 0.07788

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR	F	TOLERANCE
E (CONSTANT)	0.1772039	0.36094	38.056	

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NNAME (CREATION DATE = 02/23/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE... DUR

SUMMARY TABLE

VARIABLE	BETA	R SQUARE	STD CHANGE	SIMPLE R	BETA
E (CONSTANT)	0.1772039	0.88187	0.36094	0.94014	0.94014

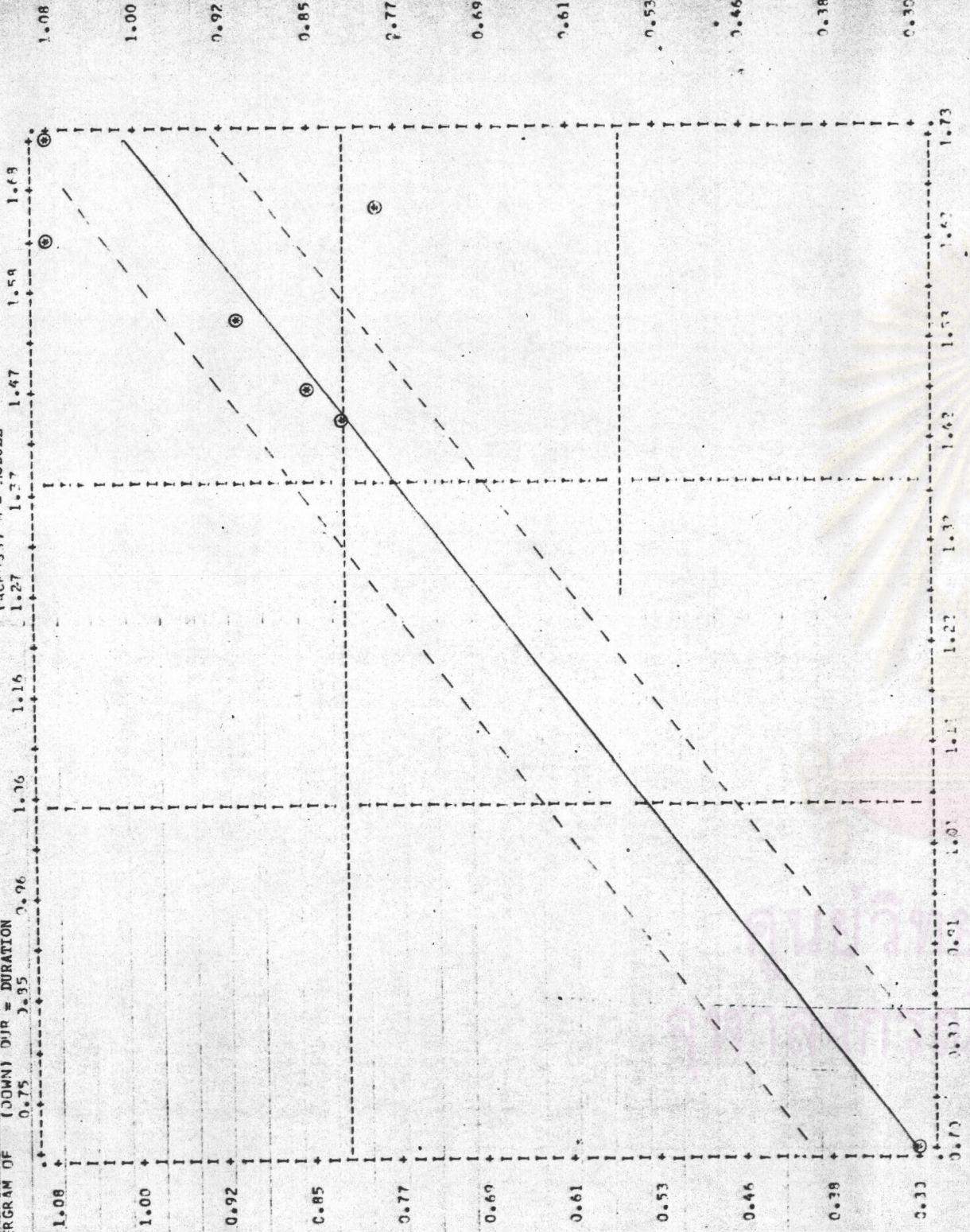
รูป 4.2.4

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและแรงงาน-เวลาที่ใช้ในการพัฒนา

D = 1.5 * E ** 0.43

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) DJR = DURATION



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

STATISTICS..

CORRELATION (R) -	0.92760	R SQUARED -	0.86044	SIGNIFICANCE -	0.00130
STD ERR OF EST	0.10731	INTERCEPT (A)	0.19590	SLOPE (B)	0.69635
PLOTTED VALUES -	7	EXCLUDED VALUES -	0	MISSING VALUES -	0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****
DEPENDENT VARIABLE... DJR

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. M

MULTIPLE R	R SQUARE	ADJUSTED R SQUARE	STANDARD ERROR	SUM OF SQUARES OF REGRESSION	SUM OF SQUARES OF RESIDUAL	F
0.92760	0.86044	0.83253	0.10731	3.35495	3.5757	30.82660

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
(CONSTANT)	0.675177	0.92760	0.12542	33.927

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
----------	---------	---------	-----------	---

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****
DEPENDENT VARIABLE... DJR

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	FSC CHANGE	SIMPLE R	F	BETA
(CONSTANT)	0.92760	0.86044	0.95746	0.92760	30.82660	0.92760

FILE Ncname (CREATION DATE = 04/04/83)
SCATTERGRAM OF (DPMV) D = DOCUMENTATION

3.74 3.31 3.94 4.05 4.15 4.26 4.34 4.47 4.57 4.63

2.84

2.62

2.41

2.20

1.98

1.77

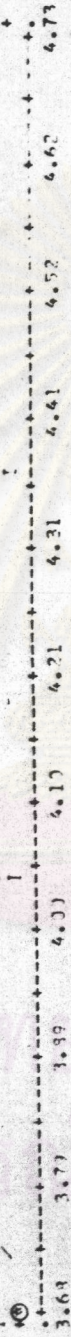
1.55

1.34

1.13

0.91

0.70



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

STATISTICS..

CORRELATION (R) = 0.97649 R SQUARED = 0.76823 SIGNIFICANCE = 0.00481

STD ERR OF EST = 0.39412 INTERCEPT (A) = -6.76627 SLOPE (B) = 2.10993

PLOTTED VALUES = 7 EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE Ncname (CREATION DATE = 04/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. 0 REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. ACL

MULTIPLE R	0.97649	ANALYSIS OF VARIANCE OF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.76823	REGRESSION	2.57434	2.57434	16.57311
ADJUSTED R SQUARE	0.72131	RESIDUAL	3.77466	3.77466	
STANDARD ERROR	0.39412				

----- VARIABLES IN THE EQUATION ----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE B BETA STD ERROR F VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

ACL 2.109226 0.97649 0.51823 16.573

(CONSTANT) -5.766274

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

FILE Ncname (CREATION DATE = 04/04/83)

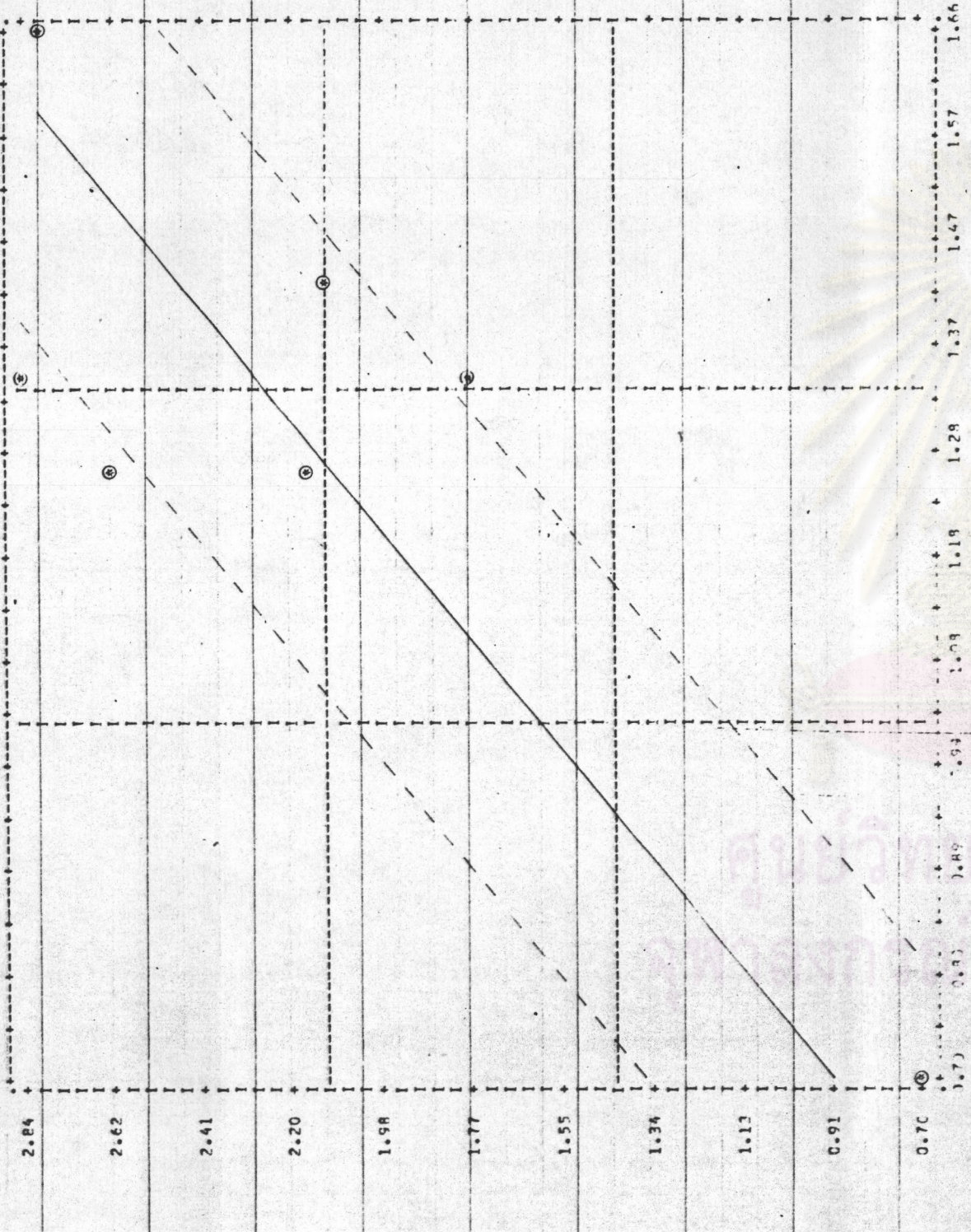
***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
DEPENDENT VARIABLE.. 0 REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE	B	BETA	PSQ CHANGE	SIMPLE R	R	BETA
ACL	2.109226	0.97649	0.76823	0.97649	0.170926	0.97649
(CONSTANT)	-5.766274				-6.766274	

FILE NCNAME (CREATION DATE = 04/04/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) D = DOCUMENTATION

(ACROSS) AND = ACTUAL MODULE
0.75 0.34 1.34 1.13 1.23 1.33 1.42 1.52 1.61



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

04/04/83 PAGE 6

STATISTICS..

CORRELATION (R) = 0.82925 R SQUARED 0.68765 SIGNIFICANCE 0.01053
 STD ERR OF EST = 0.45753 INTERCEPT (A) = -0.95881 SLOPE (B) = 2.11342
 PLOTTED VALUES = 7 EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

04/04/83 PAGE 24

FILE NCNAME (CREATION DATE = 04/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. D REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. AMC

ANALYSIS OF VARIANCE OF SUM OF SQUARES MEAN SQUARE F
 MULTIPLE R 0.82925 OF REGRESSION 1. 2.30433 2.30433 11.00794
 ADJUSTED R SQUARE 0.68765 RESIDUAL 5. 1.04667 0.20933

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE D BETA STD ERROR F VARIANCE RATIO PARTIAL TOLERANCE F

AMC 2.11342 0.45753 11.008

(CONSTANT) -0.5660079

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

04/04/83 PAGE 25

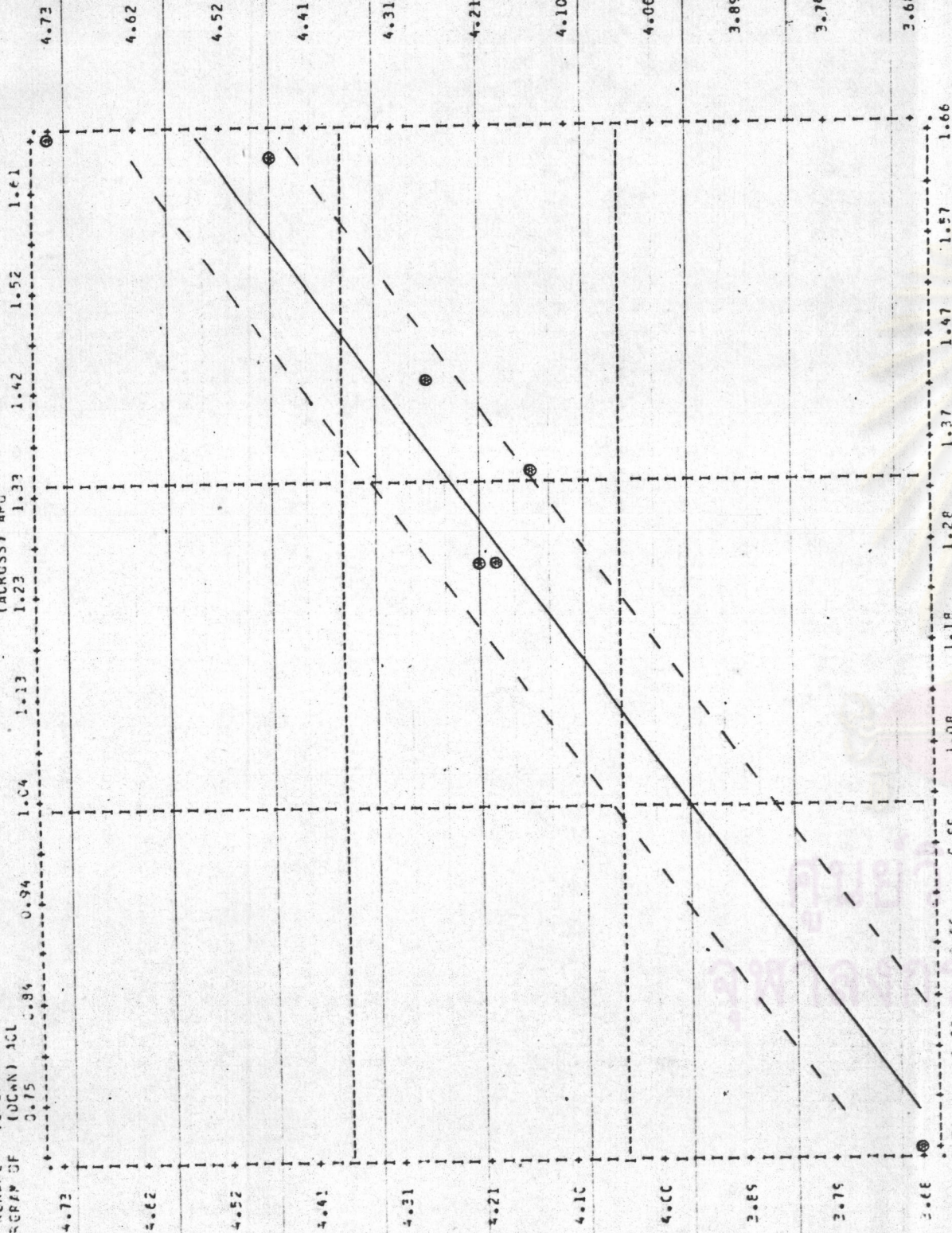
FILE NCNAME (CREATION DATE = 04/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. D REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE MULTIPLE R R SQUARE PSO CHANGE SIMPLE R BETA
 AMC 0.82925 0.68765 0.61765 0.82925 2.113420
 (CONSTANT) -0.5660079 0.20933

FILE NAME (CREATION DATE = 15/04/83)
SCATTERGRAM OF



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

15/04/83 PAGE 8

STATISTICS..

CORRELATION (R) = 0.95402 F SQUARED = 0.91015 SIGNIFICANCE = 0.00042
 STC ERR OF EST = 0.10465 INTERCEPT (A) = 2.99566 SCPE (B) = 0.93958
 FLCTEC VALUES = 7 EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

15/04/83 PAGE 43

FILE NAME (CREATION DATE = 15/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. ACL REGRESSION LIST 1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. AMC

MULTIPLE R 0.95402
 R SQUARE 0.91015
 ADJUSTED F SQUARE 0.89217
 STANDARD ERROR 0.10465

ANALYSIS OF VARIANCE OF SUM OF SQUARES MEAN SQUARE F
 REGRESSION 1. 0.55504 0.55504 50.64568
 RESIDUAL 5. 0.65496 0.13099

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE B DETA STD ERROR F VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

AMC 0.9395785 0.95402 0.13203 50.646

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (FARMER BANK)

15/04/83 PAGE 44

FILE NAME (CREATION DATE = 15/04/83)

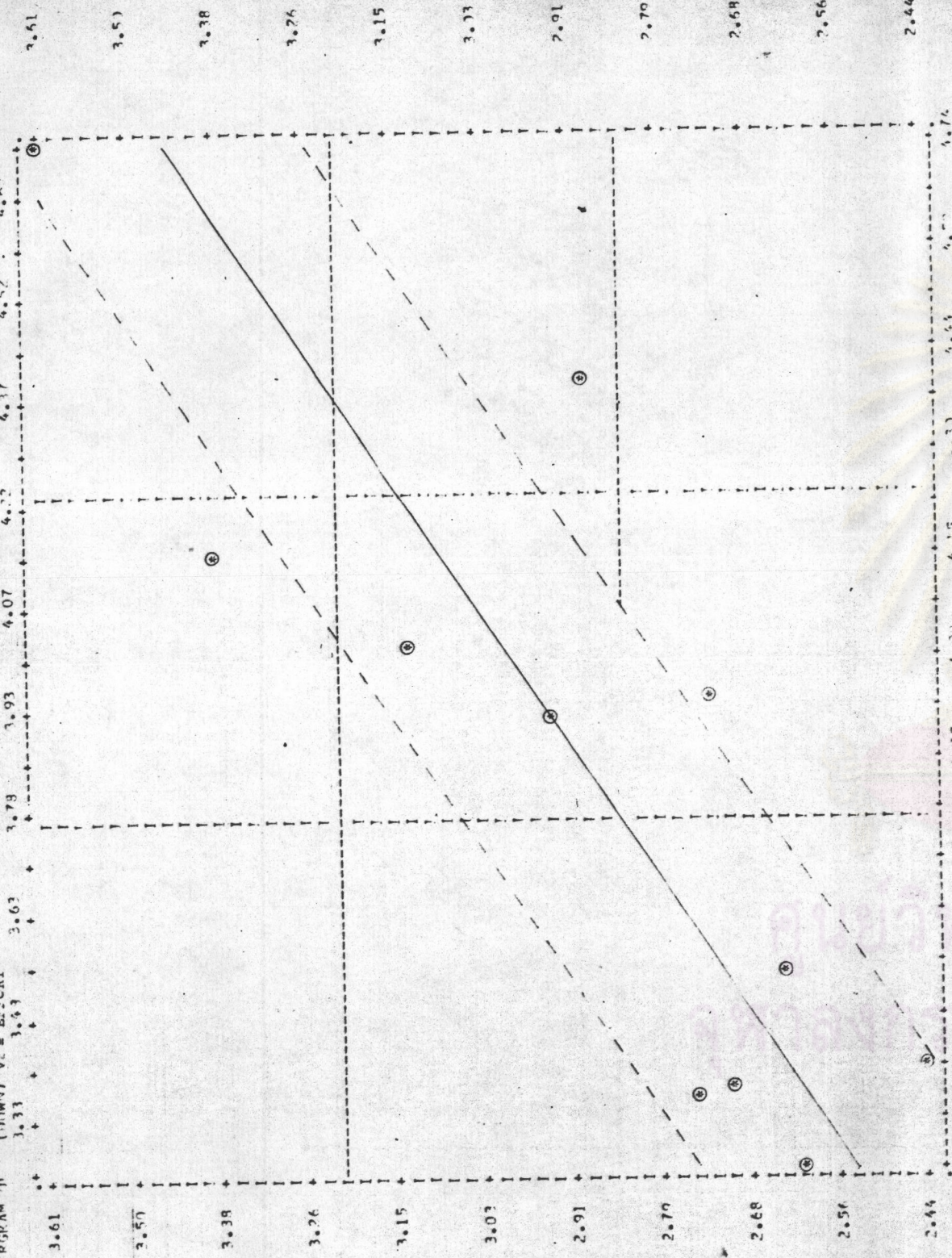
***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. ACL REGRESSION LIST 1

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE K	BETA
AMC (CONSTANT)	0.95402	0.91015	0.95402	0.9395785	0.95402
				2.989657	

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE Ncname (CREATION DATE = 02/03/83)
 SCATTERGRAM OF (DOWN) V2 = RESCPT



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.93571 R SQUARED - 0.59842 SIGNIFICANCE - 0.00069
 STD ERR OF EST - 0.20354 INTERCEPT (1) - 0.54106 SLOPE (B) 0.61393
 PLOTTED VALUES I1 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE Ncname (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST
 DEPENDENT VARIABLE.. V2 REGRESSION LIST

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V:

MULTIPLE R 0.93571
 R SQUARE 0.60842
 ADJUSTED R SQUARE 0.64491
 STANDARD ERROR 0.20354

ANALYSIS OF VARIANCE OF MEAN SQUARE
 REGRESSION 1.46340
 RESIDUAL 0.37287
 TOTAL 1.83627

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA	STD ERROR B	F
V1	0.61393	0.13465	20.942
(CONSTANT)	0.54106		

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE
V1			

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE Ncname (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST
 DEPENDENT VARIABLE.. V2 REGRESSION LIST

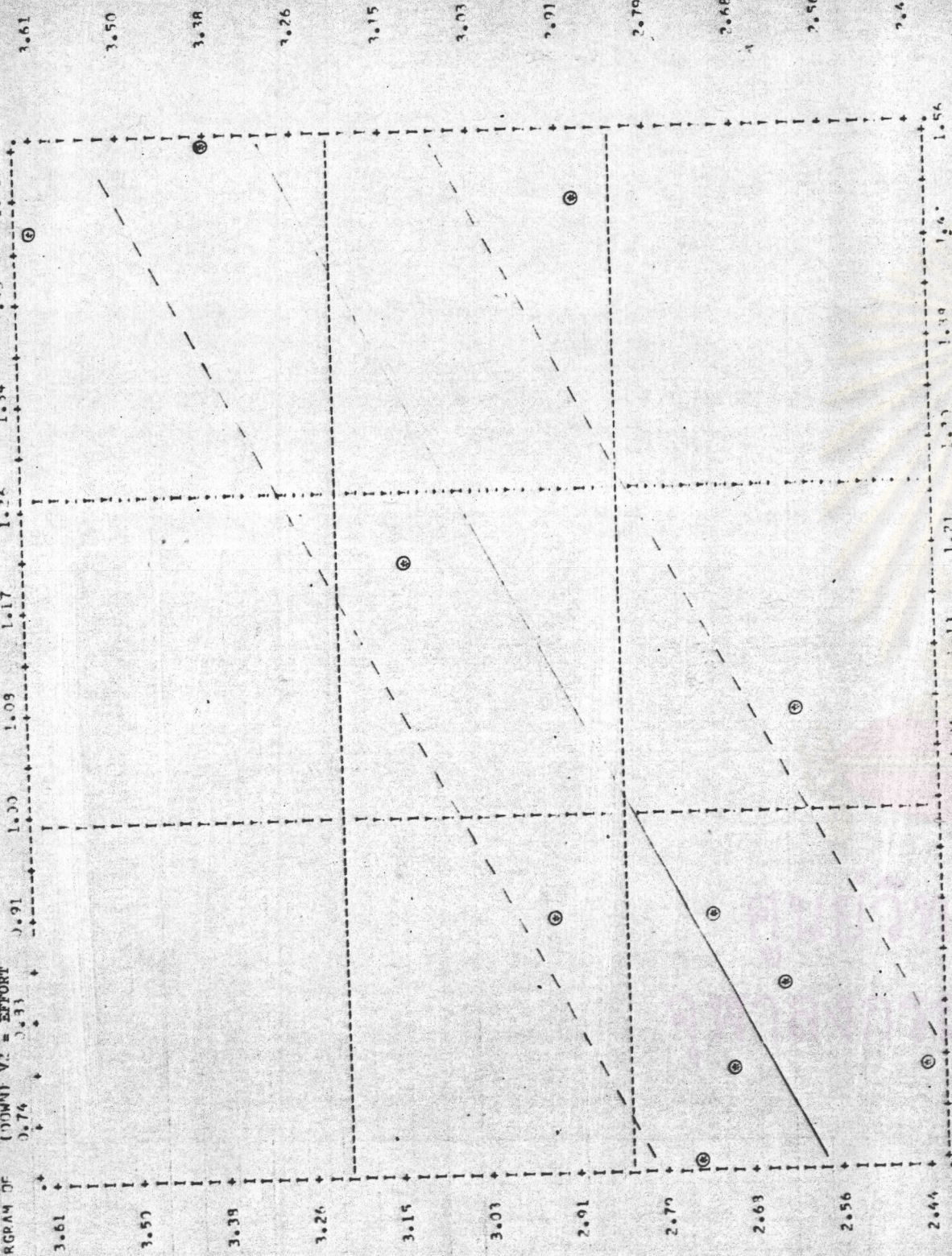
SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	PSO CHANGE	SIMPLE R	BETA
V1	0.93571	0.60842	0.60842	0.93571	0.61393
(CONSTANT)					0.54106

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V2 = EFFORT
0.76 0.33

(ACROSS) V3 = MODULE
1.17 1.26 1.34 1.43 1.51



PAGE 5

02/03/83

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

STATISTICS...

CORRELATION (R) = 0.61174 R SQUARED = 0.61174 SIGNIFICANCE F = 0.00222
 STD ERR OF EST = 0.23035 INTERCEPT (A) = 1.97000 SLOPE (B) = 1.95454
 PLOTTED VALUES = 11 EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

02/03/83 PAGE 6

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V2

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R 0.78213
 R SQUARE 0.61174
 ADJUSTED R SQUARE 0.56857
 STANDARD ERROR 0.23035

ANALYSIS OF VARIANCE OF DEGREES OF FREEDOM
 REGRESSION 1 1.49007
 RESIDUAL 9 0.49007

MEAN SQUARE
 1.49007
 0.05444

F 14.18005

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	TOLERANCE
V3	0.854544	0.78213	0.22493	14.180	
(CONSTANT)	1.970002				

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NCHNAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V2

VARIABLE

V3 (CONSTANT)

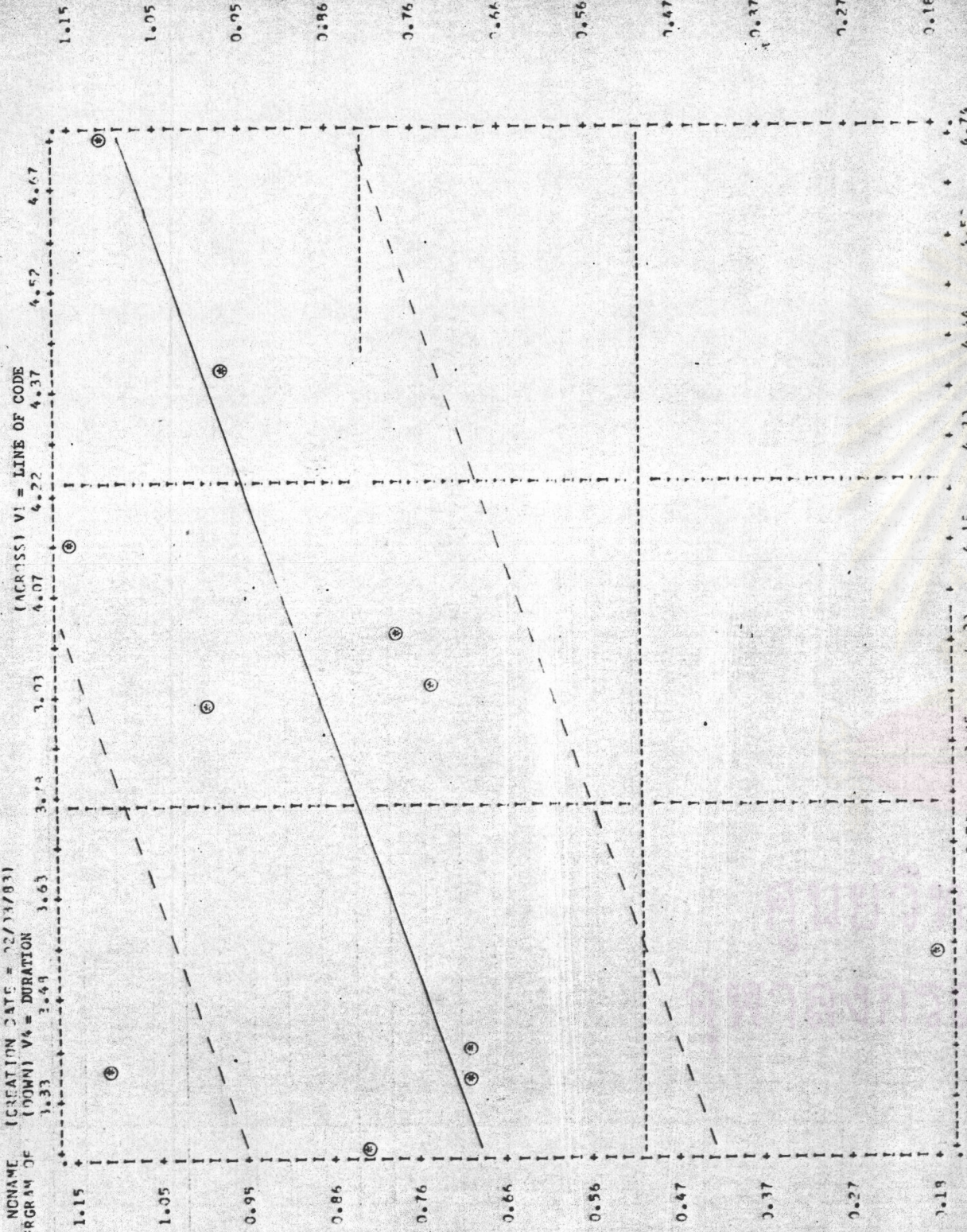
MULTIPLE R	R SQUARE	F	STD CHANGE	SIMPLE R	T
0.78213	0.61174	0.61174	0.78213	0.78213	0.78213

SUMMARY TABLE

BETA

0.78213
1.07000

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/03/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V4 = DURATION



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

02/03/83 PAGE 8

STATISTICS..

CORRELATION (R) = 0.46178 P SQUARES = 0.21324 SIGNIFICANCE = 0.07639
 STD ERR OF EST = 0.26169 INTERCEPT (A) = -0.19214 SLOPE (B) = 0.26999
 PLOTTED VALUES = 11 EXCLUDED VALUES = 0 MISSING VALUES = 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

02/03/83 PAGE 20

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/03/83)

DEPENDENT VARIABLE.. V4
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP V4REQ L.. VI

MULTIPLE R 0.46178
 R SQUARE 0.21324
 ADJUSTED R SQUARE 0.17532
 STANDARD ERROR 0.26159

ANALYSIS OF VARIANCE

DF 1
 SS 9.0

MEAN SQUARE 9.0
 F 2.43934

VARIABLE 9 BETA 0.46178 STD ERROR 0.17287

VARIABLE 1 BETA IN CAPITAL TOLERANCE

(CONSTANT) -0.1921424

2.439

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

02/03/83 PAGE 21

FILE NONAME (CREATION DATE = 02/03/83)

DEPENDENT VARIABLE.. V4
 SUMMARY TABLE

VARIABLE VI (CONSTANT)

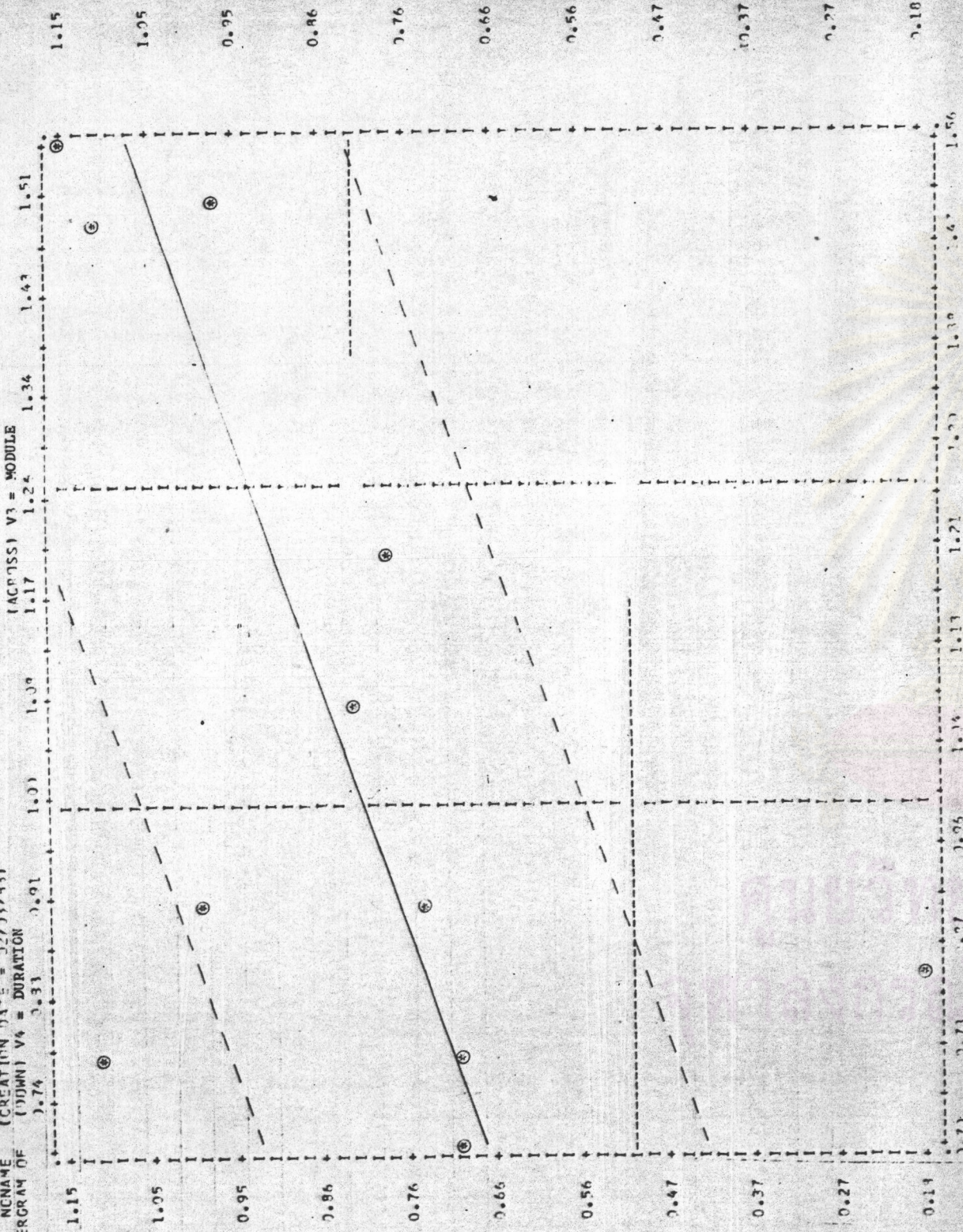
MULTIPLE R 0.46178
 R SQUARE 0.21324
 ADJUSTED R SQUARE 0.17532
 STANDARD ERROR 0.26159

BETA 0.46178
 F 2.43934

รูป 4.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและจำนวนครั้งที่ของโปรแกรม

$D = 4.15 * I^{**} 0.27$

FILE NCMAME (CREATION DATE = 02/03/83)
SCATTERGRAM OF (DDMM) V4 = DURATION
0.74 0.33 0.91



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

STATISTICS..

CORRELATION (R) 0.52012 R SQUARE - 0.27053 SIGNIFICANCE - 0.05049
 STD ERR OF EST - 0.25198 INTERCEPT (A) - 0.35867 SLOPE (B) - 0.45235
 PLOTTED VALUES - 0 EXCLUDED VALUES 0 MISSING VALUES 0

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NCMAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.
 ***** MULTIPLE REGRESSION *****
 DEPENDENT VARIABLE.. V4
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3
 VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 3

MULTIPLE R 0.52012
 R SQUARE 0.27053
 ADJUSTED R SQUARE 0.18948
 STANDARD ERROR 0.25198

ANALYSIS OF VARIANCE OF
 1. SUM OF SQUARES 3.21193
 2. REGRESSION 2.06350
 3. RESIDUAL 1.14843

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR	F
V3 (CONSTANT)	0.3586715	0.52012	0.24763	3.338

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE
----------	---------	---------	-----------

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

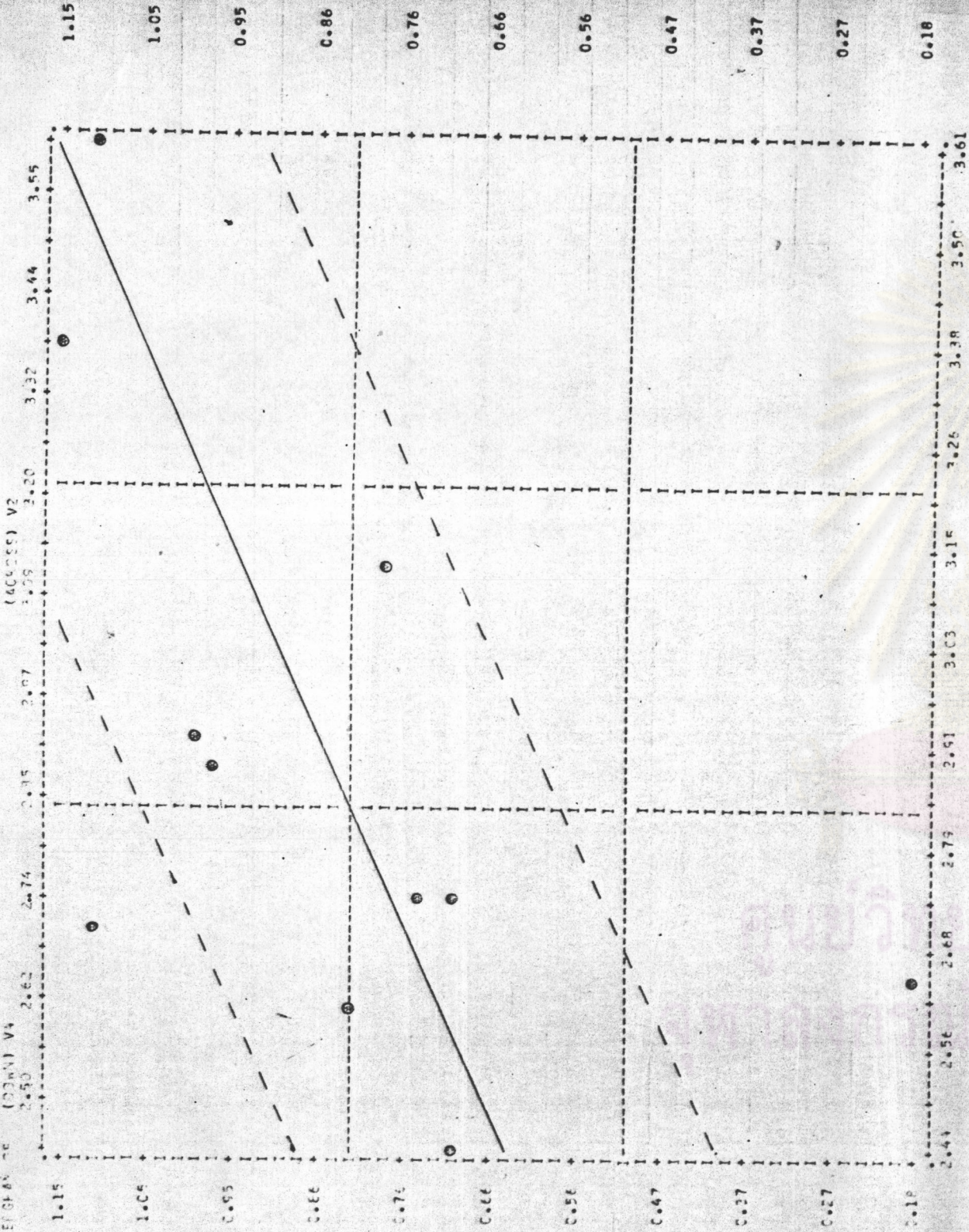
FILE NCMAME (CREATION DATE = 02/03/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****
 DEPENDENT VARIABLE.. V4
 VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 3

SUMMARY TABLE

VARIABLE	R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SAMPLE R	BETA
V3 (CONSTANT)	0.52012	0.27053	0.27053	0.52012	0.52012

FILE NNAME (CREATION DATE = 25/04/83)
SCATTERGRAM V4



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.56861 R SQUARED - 0.32332 SIGNIFICANCE - 0.03398
 STD ERR OF EST 0.24269 INTERCEPT (A) 0.46706 SLOPE (B) - 0.45262
 PLOTTED VALUES - 11 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NNAME (CREATION DATE = 18/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****
 DEPENDENT VARIABLE.. V4
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V2

MULTIPLE R 0.56861
 R SQUARE 0.32332
 ADJUSTED R SQUARE 0.24913
 STANDARD ERROR 0.24269

ANALYSIS OF VARIANCE
 REGRESSION 1.
 RESIDUAL 9.
 SUM OF SQUARES 7.25329
 MEAN SQUARE 0.805890

F 4.30922

----- VARIABLES IN THE EQUATION ----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL TOLERANCE
V2	0.4526182	0.76861	0.21927	4.300			
(CONSTANT)	0.4670648						

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NNAME (CREATION DATE = 18/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION *****
 DEPENDENT VARIABLE.. V4

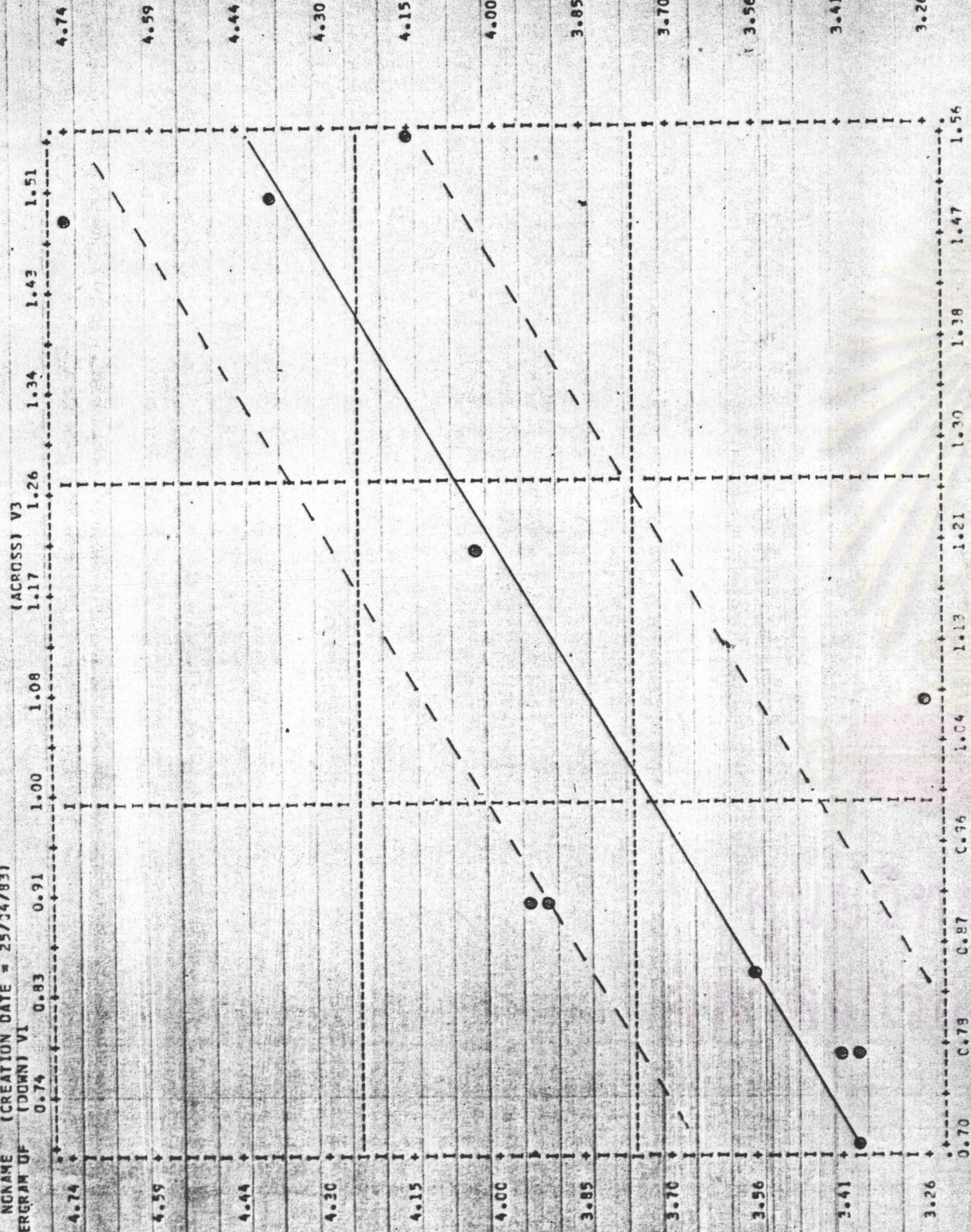
SUMMARY TABLE
 VARIABLE MULTIPLE R R SQUARE R SQ CHANGE SIMPLE R BETA
 V2 0.56861 0.32332 0.32332 0.56861 0.4526182
 (CONSTANT) 0.4670648

VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 3

รูป 4.3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการพัฒนาโปรแกรมและแรงงาน-เวลาที่ใช้ในการทำโปรแกรม

$D = 2.93 * E^{*0.45}$

FILE NNAME (CREATION DATE = 25/04/83)
SCATTERGRAM OF (DOWN) V1



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.81773 R SQUARED 0.66868 SIGNIFICANCE 0.00105
 STD ERR OF EST - 0.29046 INTERCEPT (A) - 2.53021 SLOPE (B) - 1.21639
 PLOTTED VALUES - 11 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NNAME (CREATION DATE = 18/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V1 REGRESSION LIST 6
 VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R	0.81773	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE
R SQUARE	0.66868	REGRESSION	1.	1.53241	1.53241
ADJUSTED R SQUARE	0.63194	RESIDUAL	9.	0.75930	0.08437
STANDARD ERROR	0.29046				F
					19.16369

VARIABLES IN THE EQUATION

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE
V3 (CONSTANT)	1.216378	0.81773	0.28541	18.164				

VARIABLES NOT IN THE EQUATION

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (NSO)

FILE NNAME (CREATION DATE = 19/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 DEPENDENT VARIABLE.. V1 REGRESSION LIST 6

SUMMARY TABLE

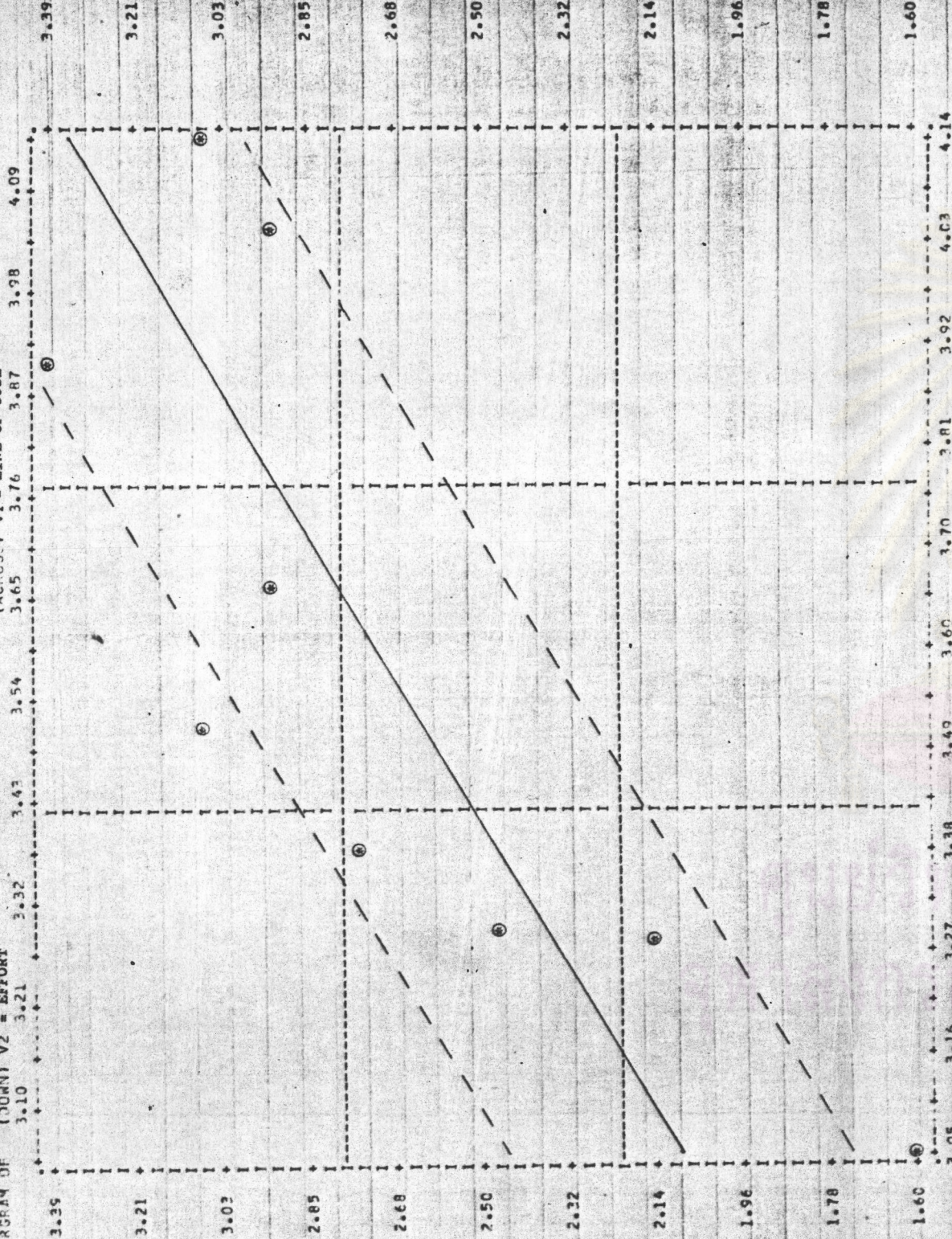
VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	B	BETA
V3 (CONSTANT)	0.81773	0.66868	0.66868	0.91773	1.216378	0.81773
					2.530214	

รูป 4.3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ของโปรแกรมและจำนวนหน่วยของโปรแกรม

$L = 339 * M^{**1.21}$

FILE Ncname (CREATION DATE = 14/04/83)
 SCATTERGRAM OF (DOWN) V2 = EFFORT

(ACROSS) V1 = LINE OF CODE



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.79426 R SQUARED 0.63085 SIGNIFICANCE 0.00529
 STD ERR OF EST - 0.35531 INTERCEPT (A) - -1.40989 SLOPE (B) - 1.14782
 PLOTTED VALUES - 9 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

FILE Ncname (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V2

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V1

MULTIPLE R 0.79426 ANALYSIS OF VARIANCE DF SUM OF SQUARES MEAN SQUARE F
 R SQUARE 0.63085 REGRESSION 1. 1.51020 1.51020 11.96236
 ADJUSTED R SQUARE 0.57811 RESIDUAL 7. 0.49372 0.12625
 STANDARD ERROR 0.35531

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE B BETA STD ERROR B F VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

V1 1.14782 0.79426 0.33187 11.962

(CONSTANT) -1.409879

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

FILE Ncname (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. V2

SUMMARY TABLE

VARIABLE MULTIPLE R R SQUARE F SQ CHANGE SIMPLIF R BETA
 V1 0.79426 0.63085 0.63195 0.79426 0
 (CONSTANT) -1.409879 -1.409879 0.79426

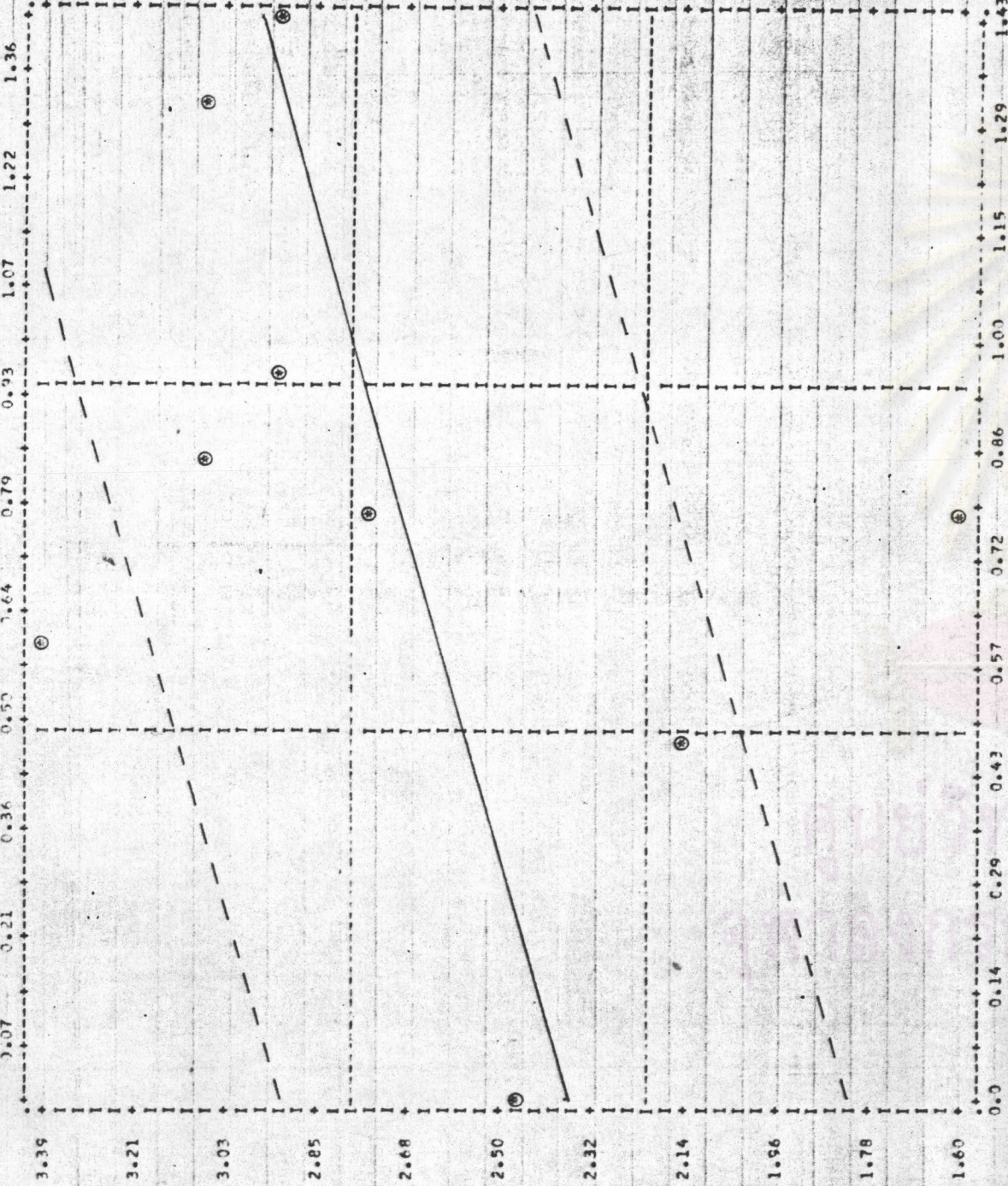
รูป 4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนบรรทัดของโปรแกรม

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 14/04/82)

SCATTERGRAM OF (DOWN) V2 = EFFORT

3.07 0.21 0.36 0.50 0.64 0.79 0.93 1.07 1.22 1.36

(ACROSS) V3 = MODULE



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

14/04/83

PAGE 6

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.32493 R SQUARED - 0.10558 SIGNIFICANCE - 0.19679
 STD ERR OF EST 0.55307 INTERCEPT (A) - 2.37265 SLOPE (B) - 0.41303
 PLOTTED VALUES - 9 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

14/04/83

PAGE 12

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V2

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R 0.32493
 R SQUARE 0.10558
 ADJUSTED R SQUARE -0.02220
 STANDARD ERROR 0.55307

ANALYSIS OF VARIANCE
 REGRESSION 1.
 RESIDUAL 7.
 SUM OF SQUARES 3.25274
 MEAN SQUARE 0.46462

F 0.82629
 0.30588

VARIABLE B BETA STD ERROR B F

(CONSTANT) 2.372699 0.45439 0.826

VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

14/04/83

PAGE 13

FILE NMCNAME (CREATION DATE = 14/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 2

DEPENDENT VARIABLE.. V2

SUMMARY TABLE

VARIABLE MULTIPLE R R SQUARE RSQ CHANGE SIMPLE R B BETA
 V3 (CONSTANT) 0.32493 0.10558 0.10558 0.32493 2.372699 0.32493
 0.41303 0.32493

รูป 4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงงาน-เวลาและจำนวนหน่วยของโปรแกรม

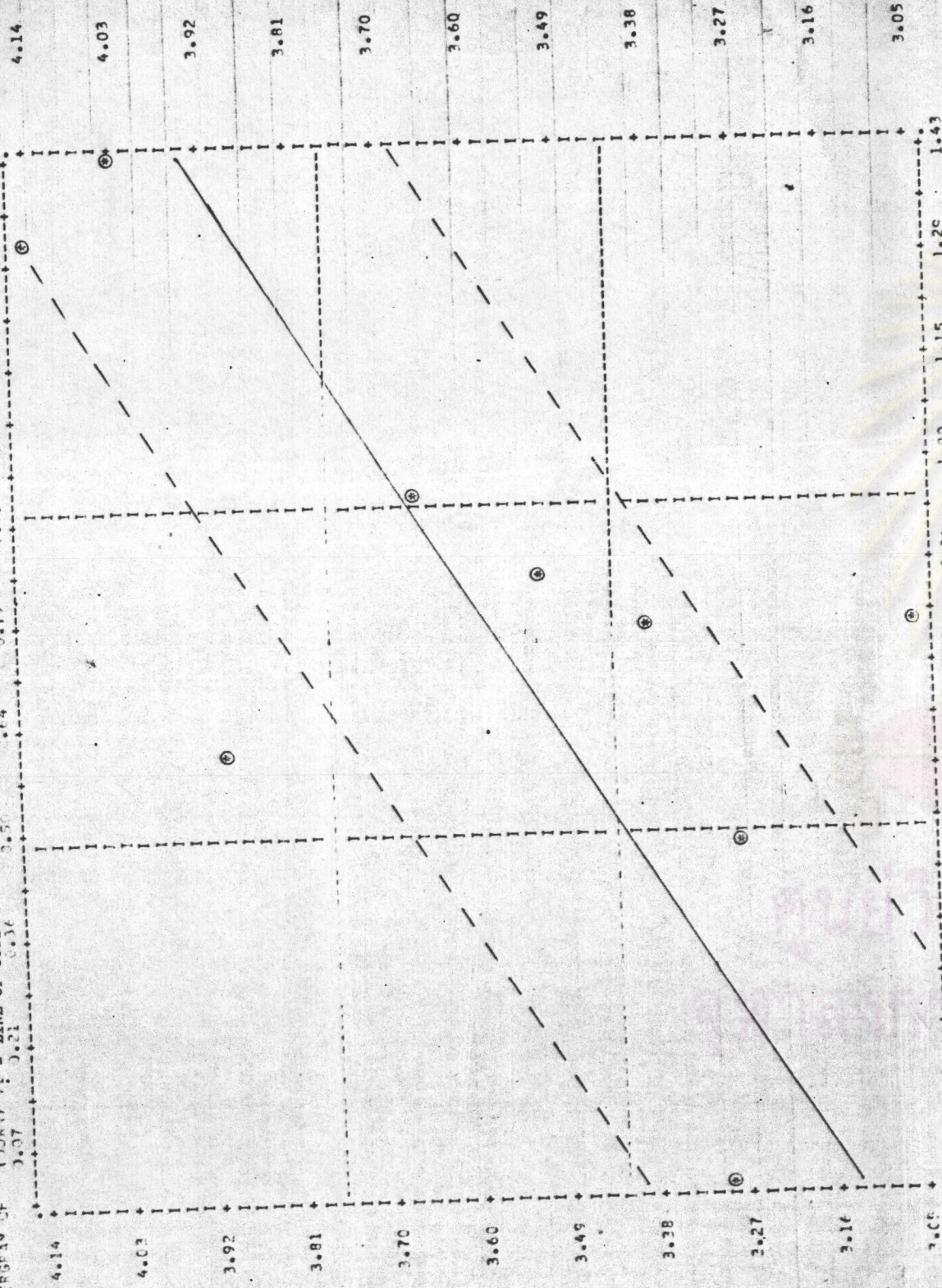
$E = 235.85 * M^{0.413}$

FILE Ncname (CREATION DATE = 14/04/83)
 SCATTERGRAM OF (DOWN) V1 = LINE OF CODE
 3.07 3.21 0.36

(ACROSS) V3 = MODULE

0.79 0.92

1.07 1.22 1.36



MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

STATISTICS..

CORRELATION (R) - 0.67189 R SQUARED - 0.45144 SIGNIFICANCE - 0.02373
 STD ERR OF EST - 0.29971 INTERCEPT (A) - 3.11077 SLOPE (B) - 0.59100
 PLOTTED VALUES - 9 EXCLUDED VALUES - 0 MISSING VALUES - 0

***** IS PRINTED IF A COEFFICIENT CANNOT BE COMPUTED.

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

FILE Ncname (CREATION DATE = 25/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 ***** REGRESSION ***** REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V1

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. V3

MULTIPLE R 0.67189
 R SQUARE 0.45144
 ADJUSTED R SQUARE 0.37317
 STANDARD ERROR 0.29971

ANALYSIS OF VARIANCE OF SUM OF SQUARES
 REGRESSION 1. 0.51747
 RESIDUAL 7. 0.62879

MEAN SQUARE F
 0.51747 5.76067
 0.62879

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE 9 BETA STD ERROR F
 V3 0.5905996 0.67189 0.24424 5.761
 (CONSTANT) 3.110766

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE BETA IN PARTIAL TOLERANCE F

MEASUREMENT OF PROGRAMMING PRODUCTIVITY (HIGHWAY)

FILE Ncname (CREATION DATE = 25/04/83)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 ***** REGRESSION ***** REGRESSION LIST 3

DEPENDENT VARIABLE.. V1

VARIABLE

MULTIPLE R R SQUARE RSQ CHANGE SIMPLE R F
 0.67189 0.45144 0.45144 0.67189 5.76067
 0.5905996 3.110766

BETA

0.67189

รูป 4.4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ของโปรแกรมและจำนวนหน่วยของโปรแกรม