

## รายการอ้างอิง

1. Zarb GA. and Bolender CL. Implant-supported prostheses for edentulous patients. In Zarb GA, Bolender CI and Carlsson GE. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. ,493-497. Illinois: Mosby-Year Book,1997.
2. Brånemark P-I. Introduction to osseointegration. In Brånemark P-I,Zarb GA and Albrektsson T. Tissue integrated prostheses : Osseointegration in clinical dentistry. , 11-76. Chicago: Quintessence Publishing,1985.
3. Adell R., Lekholm U., Rockler B. and Brånemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J. Oral Surg 10(1981):387-416.
4. Adell R., Eriksson B., Lekholm U., Brånemark P-I and Jemt T. A Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Implants 5(1990):347-359.
5. Guerra LR. and Cardash HS. Hybrid dentures. In Block MS. and Kent JN. Endosseous implant for maxillofacial reconstruction ,178-192. W.B. Saunders company,1995.
6. Cranin AN. Implant prosthodontics : Hybrid bridge fixed-detachable prosthesis design and fabrication. In Cranin AN. Atlas of oral implantology,362-373. St. Louis: Mosby,1999.
7. Preston JD., Daftary F., Bahat O. The DIA anatomic abutment. CDA J 20 (1992):53-56 .
8. Preiskel HW. and Tsolka P. The DIA anatomic abutment system and telescopic prostheses: A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 12(1997):628-633.

9. Misch CE. Progressive bone loading. In Misch CE. Contemporary implant dentistry 623-650. St.Luise: Mosby-Year book, 1993.
10. Renouard F. and Rangert B. Treatment of the edentulous mandible. In Renouard F. and Rangert B. Risk factors in implant dentistry. Simplified clinical analysis for predictable treatment. 111-142 Chicaco: Quintessence Publishing , 1999.
11. Zarb GA. and Schmitt A. The edentulous predicament II: The longitudinal effectiveness of implant-supported overdentures. J Am Dent Assoc 127(1996):66-72.
12. Ericsson I., Randaw K., Nilner K. and Petersson A. Some clinical and radiographical features of submerged and non-submerged titanium implants. A 5 year follow-up study. Clin Oral Impl Res 8(1997):422-426.
13. Becker W, Becker BE and Israelson H. One step surgical placement of Brånemark implants: a prospective clinical multicenter study. Int J Oral Maxillofac implants 12(1997):454-462.
14. Collaert B., deBryne H. Comparison of Brånemark fixture integration and short-term survival using one-stage or two-stage surgery in completely and partially edentulous mandibles. Clin Oral Impl Res 9(1998):131-135.
15. Schnitman PA., Whorle PS. and Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants : methodology and results. J Oral Implantol 16(1990):96-105.
16. Henry PJ. and Rosenberg I. Single-stage surgery for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results. Pract Periodont Aesthetic Dent 6(1994):1-9.
17. Brånemark P-I, Enstrand P, Öhrnell L-O, Gröndahl K, Nilsson P, Hagberg K, Darle C and Lekholm U. Brånemark Novum® : A new treatment concept for Rehabilitation of the edentulous of the edentulous

- mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. Clinical Implant Dentistry and Related Research 1(1999): 2-16
18. Sertgöz A., Guvener S. Finite element analysis of the effect of cantilever and implant length on stress distribution in an implant-supported fixed prosthesis. J Prosthet Dent 76(1996):165-169.
19. Meijer HJA., Starmans FJM., Steen WHA. and Bosman F. A three-dimensional, finite-element analysis of bone around dental implants in an edentulous human mandible. Archs oral Biol 38(1993):491-496.
20. Koriath TWP. and Hannam AG. Deformation of the human mandible during stimulated tooth clenching. J Dent Res 73(1994):56-66.
21. Brosh T., Pilo R. and Sudai D. The influence of abutment angulation on strains and stresses along the implant/bone interface: Comparison between two experimental techniques. J Prosthet Dent 79(1998):328-334.
22. Clelland AL., Gilat A., McGlumphy EA. and Brantley WA. A photoelastic and strain gauge analysis of angle abutments for and implant system. Int J Oral Maxillofac Implants 8(1993):541-548.
23. Federick DR. and Caputo AA. Effects of overdenture retention designs and implant orientations on load transfer characteristics. J Prosthet Dent 76(1996):624-632.
24. Jemt T., Carlsson L., Jorneus L. In vivo load measurements on osseointegrated implants supporting fixed or removable prostheses: A comparative pilot study. Int J Oral Maxillofac Implants 6(1991):413-417.
25. Lewinstein I., banks-Sills L., Eliasi R. Finite element analysis of a new system (IL) for supporting and implant-retained cantilever prosthesis. J Prosthet Dent 10(1995):355-366.
26. Koriath TWP., Versluis A. Modeling the mechanical behavior of the jaws

- and their related structures by finite element (FE) analysis. Crit Rev Oral Biol Med 8(1997):90-104.
27. Atmaram GH. and Mohammed H. Estimation of physiologic stresses with a natural tooth considering fibrous PDL structure. J Den Rest 60(1981):873-877.
28. Sato Y., Wadamoto M., Tsuga K. and Teixeira ER. The effectiveness of element downsizing on three-dimensional finite element model of bone trabeculae in implant biomechanics. J Oral Rehab 26(1999):288-291.
29. Meijer HJA., Starmans FJM., Bosman F. and Steen WHA. A comparison of three finite element models of an edentulous mandible provided with implants. J Oral Rehab 20(1993):147-157.
30. Koriotoh TWP. and Johann AR. Influence of mandibular superstructure shape on implant stresses during simulated posterior biting. J Prosthet Dent 82(1999):67-72.
31. Murphy WM., Williams KR. and Gregory MC. Stress in bone adjacent to dental implants. J Oral Rehab 22(1995):897-903.
32. Ismail YH., Pahountis LN., and Fleming JF. Comparison of two-dimensional and three-dimensional finite element analysis of a blade implant. Int J oral implantol 4(1987):25-29.
33. Lindquist LW., Rockler B. and Carlsson GE. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses. J Prosthet Dent 1988(59):59-65.
34. Shackleton L., Carr L., Slabbert C. and Becker PJ. Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths. J Prosthet Dent 71(1994):23-26.
35. Rangert B., Jemt T., Jorneus L. Force and moments on Branemark implants. Int J Oral Maxillofac implants 4(1989):241-247.

36. Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. J Prosthet Dent 49(1983):843-848.
37. Takayama H. Biomechanical considerations on osseointegrated implants. In Hobo S., Ishida E., Garcia L. Osseointegration and occlusal rehabilitation 265-280. Tokyo: Quintessence, 1989.
38. Shaoan W. and Hobkirk JA. Load Distribution on implants with a cantilevered superstructure : An in vitro pilot study. Implant Dent 5 (1996):36-42.
39. Monteith BD. Minimizing biomechanical overload in implant prostheses: A computerized aid to design. J Prosthet Dent 69(1993):495-502.
40. Mendelson M., Brunski JB. Force distribution among dental implants : measurements from laboratory models [Abstracts]. J Dent Res 70 (1991):460.
41. Brunski JB. Forces on dental implants and interfacial stress transfer In Laney WR., Tolman DE (editor).. Tissue integration in oral, orthopedic and maxillofacial reconstruction., 108-124. Chicago: Quintessence Publishing, 1992:
42. Elias J., Brunski JB. 3-D Finite element analysis of axial loads on dental implants [Abstracts]. J Dent Res 70(1991):460.
43. Haraldson T. and Carlsson GE. Bite force and oral function in patients with osseointegrated oral implants. Scand J Dent Res 85(1977):200-208.
44. Chapman RJ. Principles of occlusion for implant prostheses: Guidelines for position, timing and force of occlusal contacts. Quintessence Int 20(1989):473-480.
45. Meijer HJA., Kuiper JH., Starmans FJM. and Bosman F. Stress distribution around the dental implants. J Prosthet Dent 68(1992):96-102.
46. Wang TM., Shih C., Liu JC., and Kuo KJ. A clinical and anatomical study of

- the location of the mental foramen in adult Chinese mandibles. Acta Anat 126(1986):29-33.
47. Shankland WE. The position of the mental foramen in Asian Indians. J Oral Implantol 20(1994):118-123.
48. Moiseiwitsch JRD. Position of the mental foramen in a North American, white population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 85(1998):457-460.
49. White SN. and Lewis SG. Framework design for bone-anchored fixed prostheses. J Prosthet Dent 67(1992):264-268.
50. Yang H-S., Lang LA. and Felton DA. Finite element stress analysis on the effect of splinting in fixed partial dentures. J Prosthet Dent 81 (1999):721-728.
51. Andersen KL., Pedersen EH. and Melsen B. Material parameters and stress profiles within the periodontal ligament. Am J Orthod Dentofac Orthop 99(1991) :427-440.
52. Barbier L. et al. Finite element analysis of non-axial versus axial loading of oral implants in the mandible of the dog. J Oral Rehab 25(1998):874-858.
53. Teixeira ER., Sato Y., Akagawa Y. and Shindoi N. A Comparative evaluation of mandibular finite element models with different lengths and elements for implant biomechanics. J Oral Rehab 25(1998):299-303.
54. Bidez MW., Chen Y., Mcloughlin SW. and English CE. Finite element analysis (FEA) studies in 2.5 mm round bar design: The effects of bar length and material composition on bar failure. J oral Implantol 18 (1992):122-128.
55. Sertgöz A. Finite element analysis study of the effect of superstructure

- material on stress distribution in an implant-supported fixed prosthesis. Int J Prosthodont 10(1997):19-27.
56. Suzuki T., Kumagai H., Yoshitomi N. and McGlumphy EA. Occlusal contacts of edentulous patients with mandibular hybrid dentures opposing maxillary complete dentures. Int J Oral Maxillofac implants 14(1999):504-509.
57. Falk H., Laurell L. and Lundgren D. Occlusal force pattern in dentitions with mandibular implant-supported fixed cantilever prostheses occluded with complete dentures. Int J Oral Maxillofac Implants 4 (1989):55-62.
58. Lundgren D., Falk H., Laurell L. The influence of number and distribution of occlusal cantilever contacts on closing and chewing forces in dentition with implant-supported fixed prostheses occluding with complete dentures. Int J Oral Maxillofac Implants 4(1989):277-283.
59. Jemt T., Book K. and Karlsson S. Occlusal force and mandibular movements in patients with removable overdentures and fixed prostheses supported by implants in the maxilla. Int J Oral Maxillofac Implants 8(1993):301-308.
60. Fontijn-Tekamp FA. et al. Bite forces with mandibular implant-retained overdentures. J Dent Res 1998;77:1832-1839

ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

## ผลการทดลองตอนที่ 1

## จุดวัดที่ 1

ตาราง 1ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		Y	X	K	K*X
265	95185000	147218144		95185000	265	0	0
260	93464920	144541024		93464920	260	0	0
255	91744848	141863936		91744848	255	0	0
250	90024792	139186864		90024792	250	0	0
245	88304760	136509808		88304760	245	0	0
240	86584752	133832776		86584752	240	0	0
235	84864760	131155760		84864760	235	0	0
230	83144800	128478768		83144800	230	0	0
225	81424856	125801808		81424856	225	0	0
220	79704936	123124872		79704936	220	0	0
215	77985048	120447960		77985048	215	0	0
210	76265200	117771072		76265200	210	0	0
205	74545368	115863312		74545368	205	0	0
200	72825584	113168520		72825584	200	0	0
195	71105832	110473760		71105832	195	0	0
190	69386120	107063888		69386120	190	0	0
185	67666448	105084368		67666448	185	0	0
180	65946824	101710544		65946824	180	0	0
175	64227252	99033936		64227252	175	0	0
170	62507736	96357392		62507736	170	0	0
165	60788272	93680896		60788272	165	0	0
				147218144	265	1	265

ตาราง 1ก แสดงค่าตัวแปร

				144541024	260	1	260
				141863936	255	1	255
				139186864	250	1	250
				136509808	245	1	245
				133832776	240	1	240
				131155760	235	1	235
				128478768	230	1	230
				125801808	225	1	225
				123124872	220	1	220
				120447960	215	1	215
				117771072	210	1	210
				115863312	205	1	205
				113168520	200	1	200
				110473760	195	1	195
				107063888	190	1	190
				105084368	185	1	185
				101710544	180	1	180
				99033936	175	1	175
				96357392	170	1	170
				93680896	165	1	165

จากตาราง 1ก นำมาคำนวณเพื่อวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ (Minitab)

#### Regression Analysis: Y versus X, K, K\*X

The regression equation is

$$Y = 4032125 + 343970 X + 2060402 K + 188572 K*X$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	4032125	321903	12.53	0.000
X	343970	1483	232.01	0.000
K	2060402	455239	4.53	0.000
K*X	188572	2097	89.94	0.000

S = 205702

R-Sq = 100.0%

R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	2.67949E+16	8.93163E+15	211084.15	0.000
Residual Error	38	1.60790E+12	42313140485		
Total	41	2.67965E+16			

**Regression Analysis: Y versus X**

The regression equation is

$$Y = 5062326 + 438256 X$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	5062326	24370479	0.21	0.836
X	438256	112244	3.90	0.000

S = 22023785    R-Sq = 27.6%    R-Sq(adj) = 25.8%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	7.39462E+15	7.39462E+15	15.25	0.000
Residual Error	40	1.94019E+16	4.85047E+14		
Total	41	2.67965E+16			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 2ก

ตาราง 2ก    แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	2.68E+16		df1	3
S2	7.39E+15		df2	1
MS	9.70014E+15			
variance	42313140485			
F	229246.5151			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

**จุดวัดที่ 2**

ตาราง 3ก    แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	8238082	8449936		8238082	265	0	0
260	8087343	8295354		8087343	260	0	0
255	7936604	8140772		7936604	255	0	0
250	7785866	7986191		7785866	250	0	0
245	7635128	7831609		7635128	245	0	0

## ตาราง 3ก แสดงค่าตัวแปร

240	7484389	7677028		7484389	240	0	0
235	7333652	7522447		7333652	235	0	0
230	7182914	7367866		7182914	230	0	0
225	7032177	7213286		7032177	225	0	0
220	6881440	7058706		6881440	220	0	0
215	6730703	6904126		6730703	215	0	0
210	6579967	6749547		6579967	210	0	0
205	6429231	6642103		6429231	205	0	0
200	6278495	6486453		6278495	200	0	0
195	6127760	6330804		6127760	195	0	0
190	5977025	6131234		5977025	190	0	0
185	5826291	6019506		5826291	185	0	0
180	5675557	5822080		5675557	180	0	0
175	5524824	5667505		5524824	175	0	0
170	5374091	5512930		5374091	170	0	0
165	5223359	5358355		5223359	165	0	0
				8238082	265	1	265
				8087343	260	1	260
				7936604	255	1	255
				7785866	250	1	250
				7635128	245	1	245
				7484389	240	1	240
				7333652	235	1	235
				7182914	230	1	230
				7032177	225	1	225
				6881440	220	1	220
				6730703	215	1	215
				6579967	210	1	210
				6429231	205	1	205
				6278495	200	1	200

## ตาราง 3ก แสดงค่าตัวแปร

				6127760	195	1	195
				5977025	190	1	190
				5826291	185	1	185
				5675557	180	1	180
				5524824	175	1	175
				5374091	170	1	170
				5223359	165	1	165

จากตาราง 3ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 249050 + 30147 x - 0.0 k - 0.0000 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	249050	9	26716.15	0.000
x	30147.3	0.0	702163.84	0.000
k	-0.00	13.18	-0.00	1.000
k*x	-0.00000	0.06072	-0.00	1.000

$$S = 5.957 \quad R\text{-Sq} = 100.0\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 100.0\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	3.49910E+13	1.16637E+13	3.287E+11	0.000
Residual Error	38	1348	35		
Total	41	3.49910E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 249050 + 30147 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	249050	6	38763.87	0.000
x	30147.3	0.0	1018806.38	0.000

$$S = 5.806 \quad R\text{-Sq} = 100.0\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 100.0\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.49910E+13	3.49910E+13	1.038E+12	0.000
Residual Error	40	1348	34		
Total	41	3.49910E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 4ก

ตาราง 4ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	3.60E+13		df1	3
S2	3.57E+13		df2	1
MS	1.757E+11			
variance	159454823			
F	1101.879496			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 3

ตาราง 5ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	5804147	6563369		5804147	265	0	0
260	5699331	6444742		5699331	260	0	0
255	5594518	6326117		5594518	255	0	0
250	5489707	6207493		5489707	250	0	0
245	5384896	6088871		5384896	245	0	0
240	5280088	5970252		5280088	240	0	0
235	5175282	5851633		5175282	235	0	0
230	5070479	5733017		5070479	230	0	0
225	4965678	5614402		4965678	225	0	0
220	4860879	5495791		4860879	220	0	0
215	4756083	5377182		4756083	215	0	0
210	4651291	5258575		4651291	210	0	0
205	4546501	5189773		4546501	205	0	0
200	4441715	5070022		4441715	200	0	0
195	4336932	4950274		4336932	195	0	0
190	4232153	4784179		4232153	190	0	0
185	4127378	4710790		4127378	185	0	0
180	4022608	4547003		4022608	180	0	0
175	3917843	4428422		3917843	175	0	0

## ตาราง 5ก แสดงค่าตัวแปร

170	3813083	4309844		3813083	170	0	0
165	3708328	4191273		3708328	165	0	0
				5804147	265	1	265
				5699331	260	1	260
				5594518	255	1	255
				5489707	250	1	250
				5384896	245	1	245
				5280088	240	1	240
				5175282	235	1	235
				5070479	230	1	230
				4965678	225	1	225
				4860879	220	1	220
				4756083	215	1	215
				4651291	210	1	210
				4546501	205	1	205
				4441715	200	1	200
				4336932	195	1	195
				4232153	190	1	190
				4127378	185	1	185
				4022608	180	1	180
				3917843	175	1	175
				3813083	170	1	170
				3708328	165	1	165

จากตาราง 5ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 250078 + 20958 x - 0 k - 0.000 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	250078	83	3007.21	0.000
x	20958.4	0.4	54720.48	0.000
k	-0.0	117.6	-0.00	1.000
k*x	-0.0000	0.5417	-0.00	1.000

S = 53.14

R-Sq = 100.0%

R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.69113E+13	5.63711E+12	1.996E+09	0.000
Residual Error	38	107308	2824		
Total	41	1.69113E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 250078 + 20958 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	250078	57	4363.32	0.000
x	20958.4	0.3	79396.82	0.000

S = 51.79      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.69113E+13	1.69113E+13	6.304E+09	0.000
Residual Error	40	107308	2683		
Total	41	1.69113E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 6ก

ตาราง 6ก      แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	2.33E+13		df1	3
S2	1.91E+13		df2	1
MS	2.11975E+12			
variance	177497065			
F	11942.45099			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

จุดวัดที่ 4

ตาราง 7ก      แสดงค่าตัวแปร

bite force	group 1	group 2		response		predictor	
265	6651909	7047713		y	x	k	k*x
260	6535729	6924611		6651909	265	0	0
255	6419550	6801511		6535729	260	0	0
250	6303371	6678411		6419550	255	0	0
245	6187193	6555312		6303371	250	0	0



## ตาราง 7ก แสดงค่าตัวแปร

240	6071015	6432212		6187193	245	0	0
235	5954839	6309115		6071015	240	0	0
230	5838662	6186018		5954839	235	0	0
225	5722486	6062922		5838662	230	0	0
220	5606312	5939827		5722486	225	0	0
215	5490138	5816733		5606312	220	0	0
210	5373965	5693639		5490138	215	0	0
205	5257792	5572422		5373965	210	0	0
200	5141621	5449306		5257792	205	0	0
195	5025451	5326191		5141621	200	0	0
190	4909282	5201279		5025451	195	0	0
185	4793114	5079964		4909282	190	0	0
180	4676947	4955106		4793114	185	0	0
175	4560782	4832023		4676947	180	0	0
170	4444618	4708942		4560782	175	0	0
165	4328456	4585862		4444618	170	0	0
				4328456	165	0	0
				7047713	265	1	265
				6924611	260	1	260
				6801511	255	1	255
				6678411	250	1	250
				6555312	245	1	245
				6432212	240	1	240
				6309115	235	1	235
				6186018	230	1	230
				6062922	225	1	225
				5939827	220	1	220
				5816733	215	1	215
				5693639	210	1	210
				5572422	205	1	205

## ตาราง 7ก แสดงค่าตัวแปร

				5449306	200	1	200
				5326191	195	1	195
				5201279	190	1	190
				5079964	185	1	185
				4955106	180	1	180
				4832023	175	1	175
				4708942	170	1	170
				4585862	165	1	165

จากตาราง 7ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 494716 + 23235 x + 30909 k + 1377 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	494716	791	625.53	0.000
x	23234.6	3.6	6378.64	0.000
k	30909	1118	27.63	0.000
k*x	1376.92	5.15	267.29	0.000

$$S = 505.4 \quad R\text{-Sq} = 100.0\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 100.0\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	2.31747E+13	7.72489E+12	3.024E+07	0.000
Residual Error	38	9705747	255414		
Total	41	2.31747E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 510170 + 23923 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	510170	186861	2.73	0.009
x	23923.1	860.6	27.80	0.000

$$S = 168867 \quad R\text{-Sq} = 95.1\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 95.0\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.20340E+13	2.20340E+13	772.68	0.000
Residual Error	40	1.14065E+12	28516212027		
Total	41	2.31747E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 8ก

ตาราง 8ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	2.32E+13		df1	3
S2	2.20E+13		df2	1
MS	5.7035E+11			
variance	255414			
F	2233041.259			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 5

ตาราง 9ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	16854182	27652380		16854182	265	0	0
260	16570663	27179458		16570663	260	0	0
255	16287153	26706540		16287153	255	0	0
250	16003653	26233630		16003653	250	0	0
245	15720162	25760722		15720162	245	0	0
240	15436681	25287820		15436681	240	0	0
235	15153213	24814926		15153213	235	0	0
230	14869755	24342036		14869755	230	0	0
225	14586310	23869154		14586310	225	0	0
220	14302877	23396278		14302877	220	0	0
215	14019460	22923410		14019460	215	0	0
210	13736056	22450550		13736056	210	0	0
205	13452668	21864466		13452668	205	0	0
200	13169296	21394294		13169296	200	0	0
195	12885942	20924128		12885942	195	0	0
190	12602607	20559198		12602607	190	0	0
185	12319292	19983834		12319292	185	0	0
180	12035998	19613588		12035998	180	0	0

## ตาราง 9ก แสดงค่าตัวแปร

175	11752728	19140800		11752728	175	0	0
170	11469482	18668024		11469482	170	0	0
165	11186263	18195266		11186263	165	0	0
				27652380	265	1	265
				27179458	260	1	260
				26706540	255	1	255
				26233630	250	1	250
				25760722	245	1	245
				25287820	240	1	240
				24814926	235	1	235
				24342036	230	1	230
				23869154	225	1	225
				23396278	220	1	220
				22923410	215	1	215
				22450550	210	1	210
				21864466	205	1	205
				21394294	200	1	200
				20924128	195	1	195
				20559198	190	1	190
				19983834	185	1	185
				19613588	180	1	180
				19140800	175	1	175
				18668024	170	1	170
				18195266	165	1	165

จากตาราง 9ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 1833482 + 56680 x + 646844 k + 38308 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1833482	47471	38.62	0.000
x	56680.2	218.6	259.24	0.000
k	646844	67134	9.64	0.000
k*x	38308.4	309.2	123.90	0.000

S = 30335      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.06409E+15	3.54697E+14	385459.09	0.000
Residual Error	38	34967361713	920193729		
Total	41	1.06413E+15			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 2156904 + 75834 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	2156904	5079058	0.42	0.673
x	75834	23393	3.24	0.002

S = 4589983      R-Sq = 20.8%      R-Sq(adj) = 18.8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.21408E+14	2.21408E+14	10.51	0.002
Residual Error	40	8.42718E+14	2.10679E+13		
Total	41	1.06413E+15			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 10ก ตาราง 10ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.06E+15		df1	3
S2	2.21E+14		df2	1
MS	4.21341E+14			
variance	920193729			
F	457882.9291			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

จุดวัดที่ 6

ตาราง 11ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	17671328	7754591		17671328	265	0	0
260	17401332	7639485		17401332	260	0	0

## ตาราง 11ก แสดงค่าตัวแปร

255	17131434	7524469		17131434	255	0	0
250	16861642	7409547		16861642	250	0	0
245	16591958	7294724		16591958	245	0	0
240	16322390	7180004		16322390	240	0	0
235	16052944	7065392		16052944	235	0	0
230	15783623	6950893		15783623	230	0	0
225	15514437	6836513		15514437	225	0	0
220	15245391	6722259		15245391	220	0	0
215	14976493	6608136		14976493	215	0	0
210	14707752	6494152		14707752	210	0	0
205	14439175	6133825		14439175	205	0	0
200	14170771	6023617		14170771	200	0	0
195	13902552	5913611		13902552	195	0	0
190	13634528	6039751		13634528	190	0	0
185	13366711	5694249		13366711	185	0	0
180	13099113	5813597		13099113	180	0	0
175	12831746	5700818		12831746	175	0	0
170	12564627	5588253		12564627	170	0	0
165	12297771	5475915		12297771	165	0	0
				7754591	265	1	265
				7639485	260	1	260
				7524469	255	1	255
				7409547	250	1	250
				7294724	245	1	245
				7180004	240	1	240
				7065392	235	1	235
				6950893	230	1	230
				6836513	225	1	225
				6722259	220	1	220
				6608136	215	1	215

ตาราง 11ก แสดงค่าตัวแปร

				6494152	210	1	210
				6133825	205	1	205
				6023617	200	1	200
				5913611	195	1	195
				6039751	190	1	190
				5694249	185	1	185
				5813597	180	1	180
				5700818	175	1	175
				5588253	170	1	170
				5475915	165	1	165

จากตาราง 11ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 3424131 + 53746 x - 1959729 k - 30022 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	3424131	105902	32.33	0.000
x	53745.5	487.8	110.19	0.000
k	-1959729	149768	-13.09	0.000
k*x	-30022.1	689.8	-43.52	0.000

S = 67673      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	8.09874E+14	2.69958E+14	58947.27	0.000
Residual Error	38	1.74027E+11	4579653074		
Total	41	8.10048E+14			

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 2444267 + 38734 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	2444267	4798805	0.51	0.613
x	38734	22102	1.75	0.087

S = 4336716      R-Sq = 7.1%      R-Sq(adj) = 4.8%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	5.77638E+13	5.77638E+13	3.07	0.087
Residual Error	40	7.52284E+14	1.88071E+13		
Total	41	8.10048E+14			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 12ก  
 ตาราง 12ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	8.10E+14		df1	3
S2	5.78E+13		df2	1
MS	3.76055E+14			
variance	4579653074			
F	82114.32044			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

### จุดวัดที่ 7

ตาราง 13ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	3018464	1624527		3018464	265	0	0
260	2968067	1596229		2968067	260	0	0
255	2917673	1567934		2917673	255	0	0
250	2867282	1539643		2867282	250	0	0
245	2816896	1511356		2816896	245	0	0
240	2766513	1483072		2766513	240	0	0
235	2716134	1454792		2716134	235	0	0
230	2665759	1426517		2665759	230	0	0
225	2615389	1398247		2615389	225	0	0
220	2565024	1369981		2565024	220	0	0
215	2514664	1341720		2514664	215	0	0
210	2464309	1313465		2464309	210	0	0
205	2413960	1306278		2413960	205	0	0
200	2363617	1277409		2363617	200	0	0
195	2313281	1248546		2313281	195	0	0
190	2262951	1200508		2262951	190	0	0
185	2212629	1190845		2212629	185	0	0
180	2162315	1144073		2162315	180	0	0



ตาราง 13ก แสดงค่าตัวแปร

175	2112009	1115869		2112009	175	0	0
170	2061713	1087675		2061713	170	0	0
165	2011427	1059491		2011427	165	0	0
				1624527	265	1	265
				1596229	260	1	260
				1567934	255	1	255
				1539643	250	1	250
				1511356	245	1	245
				1483072	240	1	240
				1454792	235	1	235
				1426517	230	1	230
				1398247	225	1	225
				1369981	220	1	220
				1341720	215	1	215
				1313465	210	1	210
				1306278	205	1	205
				1277409	200	1	200
				1248546	195	1	195
				1200508	190	1	190
				1190845	185	1	185
				1144073	180	1	180
				1115869	175	1	175
				1087675	170	1	170
				1059491	165	1	165

จากตาราง 13ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

#### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 349550 + 10071 x - 202422 k - 4496 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	349550	8688	40.24	0.000
x	10070.8	40.0	251.69	0.000
k	-202422	12286	-16.48	0.000
k*x	-4496.35	56.59	-79.46	0.000

S = 5552      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.69028E+13	5.63427E+12	182813.93	0.000
Residual Error	38	1171147744	30819677		
Total	41	1.69040E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 248339 + 7823 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	248339	667336	0.37	0.712
x	7823	3074	2.55	0.015

S = 603076      R-Sq = 13.9%      R-Sq(adj) = 11.8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.35593E+12	2.35593E+12	6.48	0.015
Residual Error	40	1.45480E+13	3.63701E+11		
Total	41	1.69040E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 14ก ตาราง 14ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.69E+13		df1	3
S2	2.36E+12		df2	1
MS	7.27344E+12			
variance	30819677			
F	235999.7154			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

**จุดวัดที่ 8**

ตาราง 15ก แสดงค่าตัวแปร

			response		predictor		
bite force	group 1	group 2	y	x	k	k*x	
265	3110296	2543312	3110296	265	0	0	
260	3057722	2499766	3057722	260	0	0	
255	3005148	2456221	3005148	255	0	0	
250	2952575	2412676	2952575	250	0	0	

## ตาราง 15ก แสดงค่าตัวแปร

245	2900002	2369132		2900002	245	0	0
240	2847430	2325589		2847430	240	0	0
235	2794859	2282047		2794859	235	0	0
230	2742288	2238506		2742288	230	0	0
225	2689719	2194966		2689719	225	0	0
220	2637150	2151427		2637150	220	0	0
215	2584582	2107889		2584582	215	0	0
210	2532015	2064352		2532015	210	0	0
205	2479450	2003157		2479450	205	0	0
200	2426885	1959999		2426885	200	0	0
195	2374321	1916842		2374321	195	0	0
190	2321759	1890219		2321759	190	0	0
185	2269198	1830534		2269198	185	0	0
180	2216639	1803162		2216639	180	0	0
175	2164081	1759636		2164081	175	0	0
170	2111524	1716112		2111524	170	0	0
165	2058970	1672591		2058970	165	0	0
				2543312	265	1	265
				2499766	260	1	260
				2456221	255	1	255
				2412676	250	1	250
				2369132	245	1	245
				2325589	240	1	240
				2282047	235	1	235
				2238506	230	1	230
				2194966	225	1	225
				2151427	220	1	220
				2107889	215	1	215
				2064352	210	1	210
				2003157	205	1	205

## ตาราง 15ก แสดงค่าตัวแปร

				1959999	200	1	200
				1916842	195	1	195
				1890219	190	1	190
				1830534	185	1	185
				1803162	180	1	180
				1759636	175	1	175
				1716112	170	1	170
				1672591	165	1	165

จากตาราง 15ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 324233 + 10513 x - 105688 k - 1741 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	324233	7432	43.63	0.000
x	10513.3	34.2	307.15	0.000
k	-105688	10510	-10.06	0.000
k*x	-1740.65	48.41	-35.96	0.000

S = 4749      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	6.02766E+12	2.00922E+12	89089.30	0.000
Residual Error	38	857008957	22552867		
Total	41	6.02851E+12			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 271389 + 9643 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	271389	273773	0.99	0.328
x	9643	1261	7.65	0.000

S = 247411      R-Sq = 59.4%      R-Sq(adj) = 58.4%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.58003E+12	3.58003E+12	58.49	0.000
Residual Error	40	2.44849E+12	6121222052		
Total	41	6.02851E+12			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 16ก

ตาราง 16ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	6.03E+12		df1	3
S2	3.58E+12		df2	1
MS	1.22382E+12			
variance	22552867			
F	54264.27602			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 9

ตาราง 17ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	2679028	1144809		2679028	265	0	0
260	2634933	1126034		2634933	260	0	0
255	2590840	1107261		2590840	255	0	0
250	2546749	1088489		2546749	250	0	0
245	2502660	1069717		2502660	245	0	0
240	2458573	1050948		2458573	240	0	0
235	2414488	1032180		2414488	235	0	0
230	2370406	1013414		2370406	230	0	0
225	2326325	994649		2326325	225	0	0
220	2282248	975886		2282248	220	0	0
215	2238173	957125		2238173	215	0	0
210	2194101	938365		2194101	210	0	0
205	2150032	945247		2150032	205	0	0
200	2105966	925915		2105966	200	0	0
195	2061904	906586		2061904	195	0	0
190	2017846	863352		2017846	190	0	0
185	1973791	867932		1973791	185	0	0
180	1929741	825860		1929741	180	0	0
175	1885695	807119		1885695	175	0	0

ตาราง 17ก แสดงค่าตัวแปร

170	1841654	788381		1841654	170	0	0
165	1797618	769647		1797618	165	0	0
				1144809	265	1	265
				1126034	260	1	260
				1107261	255	1	255
				1088489	250	1	250
				1069717	245	1	245
				1050948	240	1	240
				1032180	235	1	235
				1013414	230	1	230
				994649	225	1	225
				975886	220	1	220
				957125	215	1	215
				938365	210	1	210
				945247	205	1	205
				925915	200	1	200
				906586	195	1	195
				863352	190	1	190
				867932	185	1	185
				825860	180	1	180
				807119	175	1	175
				788381	170	1	170
				769647	165	1	165

จากตาราง 17ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 343152 + 8814 x - 167580 k - 5157 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	343152	10740	31.95	0.000
x	8814.30	49.46	178.20	0.000
k	-167580	15188	-11.03	0.000
k*x	-5157.18	69.95	-73.73	0.000

S = 6863

R-Sq = 100.0%

R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.88589E+13	6.28630E+12	133475.13	0.000
Residual Error	38	1789692367	47097168		
Total	41	1.88607E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 259362 + 6236 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	259362	729059	0.36	0.724
x	6236	3358	1.86	0.071

S = 658856      R-Sq = 7.9%      R-Sq(adj) = 5.6%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.49704E+12	1.49704E+12	3.45	0.071
Residual Error	40	1.73637E+13	4.34091E+11		
Total	41	1.88607E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 18ก

ตาราง 18ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.89E+13		df1	3
S2	1.50E+12		df2	1
MS	8.68093E+12			
variance	47097168			
F	184319.5752			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

จุดวัดที่ 10

ตาราง 19ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	12745336	6158395		12745336	265	0	0
260	12524115	6024755		12524115	260	0	0
255	12303523	5891344		12303523	255	0	0
250	12083598	5758178		12083598	250	0	0
245	11864378	5625273		11864378	245	0	0

## ตาราง 19ก แสดงค่าตัวแปร

240	11645904	5492647		11645904	240	0	0
235	11428224	5360323		11428224	235	0	0
230	11211383	5228320		11211383	230	0	0
225	10995436	5096665		10995436	225	0	0
220	10780439	4965384		10780439	220	0	0
215	10566453	4834506		10566453	215	0	0
210	10353544	4704066		10353544	210	0	0
205	10141784	4781249		10141784	205	0	0
200	9931252	4643429		9931252	200	0	0
195	9722032	4506112		9722032	195	0	0
190	9514217	4187474		9514217	190	0	0
185	9307906	4233177		9307906	185	0	0
180	9103208	3932978		9103208	180	0	0
175	8900243	3806899		8900243	175	0	0
170	8699141	3681707		8699141	170	0	0
165	8500041	3557492		8500041	165	0	0
				6158395	265	1	265
				6024755	260	1	260
				5891344	255	1	255
				5758178	250	1	250
				5625273	245	1	245
				5492647	240	1	240
				5360323	235	1	235
				5228320	230	1	230
				5096665	225	1	225
				4965384	220	1	220
				4834506	215	1	215
				4704066	210	1	210
				4781249	205	1	205
				4643429	200	1	200



ตาราง 19ก แสดงค่าตัวแปร

				4506112	195	1	195
				4187474	190	1	190
				4233177	185	1	185
				3932978	180	1	180
				3806899	175	1	175
				3681707	170	1	170
				3557492	165	1	165

จากตาราง 19ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

#### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 1441545 + 42536 x - 2006280 k - 17214 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1441545	83968	17.17	0.000
x	42535.9	386.7	109.99	0.000
k	-2006280	118749	-16.90	0.000
k*x	-17213.7	546.9	-31.47	0.000

S = 53657      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	3.89183E+14	1.29728E+14	45058.86	0.000
Residual Error	38	1.09405E+11	2879072629		
Total	41	3.89293E+14			

#### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 438405 + 33929 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	438405	3249631	0.13	0.893
x	33929	14967	2.27	0.029

S = 2936716      R-Sq = 11.4%      R-Sq(adj) = 9.2%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	4.43205E+13	4.43205E+13	5.14	0.029
Residual Error	40	3.44972E+14	8.62430E+12		
Total	41	3.89293E+14			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 20ก

ตาราง 20ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	3.89E+14		df1	3
S2	4.43E+13		df2	1
MS	1.72431E+14			
variance	2879072629			
F	59891.24702			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 11

ตาราง 21ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	13356276	24956452		13356276	265	0	0
260	13130558	24546288		13130558	260	0	0
255	12904884	24136152		12904884	255	0	0
250	12679258	23726054		12679258	250	0	0
245	12453680	23315992		12453680	245	0	0
240	12228155	22905966		12228155	240	0	0
235	12002684	22495982		12002684	235	0	0
230	11777272	22086038		11777272	230	0	0
225	11551920	21676140		11551920	225	0	0
220	11326634	21266288		11326634	220	0	0
215	11101418	20856488		11101418	215	0	0
210	10876273	20446740		10876273	210	0	0
205	10651207	19651656		10651207	205	0	0
200	10426223	19250080		10426223	200	0	0
195	10201326	18848578		10201326	195	0	0
190	9976524	18808352		9976524	190	0	0
185	9751821	18045806		9751821	185	0	0
180	9527225	17989576		9527225	180	0	0

## ตาราง 21ก แสดงค่าตัวแปร

175	9302743	17580310		9302743	175	0	0
170	9078384	17171134		9078384	170	0	0
165	8854156	16762055		8854156	165	0	0
				24956452	265	1	265
				24546288	260	1	260
				24136152	255	1	255
				23726054	250	1	250
				23315992	245	1	245
				22905966	240	1	240
				22495982	235	1	235
				22086038	230	1	230
				21676140	225	1	225
				21266288	220	1	220
				20856488	215	1	215
				20446740	210	1	210
				19651656	205	1	205
				19250080	200	1	200
				18848578	195	1	195
				18808352	190	1	190
				18045806	185	1	185
				17989576	180	1	180
				17580310	175	1	175
				17171134	170	1	170
				16762055	165	1	165

จากตาราง 21ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 1422107 + 45026.4 x + 1438820 k + 38350 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1422107	162491	8.75	0.000
x	45026.4	748.4	60.16	0.000
k	1438820	229797	6.26	0.000
k*x	38350	1058	36.23	0.000

S = 103835      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.15753E+15	3.85843E+14	35787.04	0.000
Residual Error	38	4.09702E+11	10781634202		
Total	41	1.15794E+15			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 2141516 + 64201 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	2141516	5530685	0.39	0.701
x	64201	25473	2.52	0.016

S = 4998122      R-Sq = 13.7%      R-Sq(adj) = 11.5%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.58689E+14	1.58689E+14	6.35	0.016
Residual Error	40	9.99249E+14	2.49812E+13		
Total	41	1.15794E+15			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 22ก

ตาราง 22ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.16E+15		df1	3
S2	1.59E+14		df2	1
MS	4.99421E+14			
variance	10781634202			
F	46321.41015			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

จุดวัดที่ 12

ตาราง 23ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	3210455	3595050		3210455	265	0	0
260	3156165	3534502		3156165	260	0	0
255	3101877	3473955		3101877	255	0	0
250	3047590	3413411		3047590	250	0	0

## ตาราง 23ก แสดงค่าตัวแปร

245	2993304	3352868		2993304	245	0	0
240	2939020	3292327		2939020	240	0	0
235	2884738	3231787		2884738	235	0	0
230	2830457	3171250		2830457	230	0	0
225	2776178	3110716		2776178	225	0	0
220	2721902	3050183		2721902	220	0	0
215	2667627	2989653		2667627	215	0	0
210	2613355	2929126		2613355	210	0	0
205	2559085	2899341		2559085	205	0	0
200	2504818	2837891		2504818	200	0	0
195	2450553	2776446		2450553	195	0	0
190	2396291	2687047		2396291	190	0	0
185	2342033	2653569		2342033	185	0	0
180	2287778	2566029		2287778	180	0	0
175	2233526	2505525		2233526	175	0	0
170	2179278	2445027		2179278	170	0	0
165	2125035	2384533		2125035	165	0	0
				3595050	265	1	265
				3534502	260	1	260
				3473955	255	1	255
				3413411	250	1	250
				3352868	245	1	245
				3292327	240	1	240
				3231787	235	1	235
				3171250	230	1	230
				3110716	225	1	225
				3050183	220	1	220
				2989653	215	1	215
				2929126	210	1	210
				2899341	205	1	205

ตาราง 24ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.23E+13		df1	3
S2	1.00E+13		df2	1
MS	1.1391E+12			
variance	62659432			
F	18179.22639			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 13

ตาราง 25ก แสดงค่าตัวแปร

			response		predictor		
bite force	group 1	group 2	y	x	k	k*x	
265	4521821	4837514	4521821		265	0	0
260	4439418	4749348	4439418		260	0	0
255	4357017	4661184	4357017		255	0	0
250	4274619	4573024	4274619		250	0	0
245	4192224	4484867	4192224		245	0	0
240	4109832	4396713	4109832		240	0	0
235	4027443	4308563	4027443		235	0	0
230	3945058	4220416	3945058		230	0	0
225	3862676	4132274	3862676		225	0	0
220	3780298	4044135	3780298		220	0	0
215	3697924	3956001	3697924		215	0	0
210	3615555	3867872	3615555		210	0	0
205	3533190	3882551	3533190		205	0	0
200	3450831	3791993	3450831		200	0	0
195	3368476	3701440	3368476		195	0	0
190	3286128	3515412	3286128		190	0	0
185	3203786	3520355	3203786		185	0	0
180	3121451	3339222	3121451		180	0	0
175	3039123	3251139	3039123		175	0	0

ตาราง 25ก แสดงค่าตัวแปร

170	2956803	3163064		2956803	170	0	0
165	2874492	3074999		2874492	165	0	0
				4837514	265	1	265
				4749348	260	1	260
				4661184	255	1	255
				4573024	250	1	250
				4484867	245	1	245
				4396713	240	1	240
				4308563	235	1	235
				4220416	230	1	230
				4132274	225	1	225
				4044135	220	1	220
				3956001	215	1	215
				3867872	210	1	210
				3882551	205	1	205
				3791993	200	1	200
				3701440	195	1	195
				3515412	190	1	190
				3520355	185	1	185
				3339222	180	1	180
				3251139	175	1	175
				3163064	170	1	170
				3074999	165	1	165

จากตาราง 25ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 156172 + 16474 x + 110540 k + 774 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	156172	42995	3.63	0.001
x	16473.7	198.0	83.19	0.000
k	110540	60805	1.82	0.077
k*x	773.5	280.0	2.76	0.009

S = 27475

R-Sq = 99.8%

R-Sq(adj) = 99.7%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.17551E+13	3.91837E+12	5190.84	0.000
Residual Error	38	28684765564	754862252		
Total	41	1.17838E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 211443 + 16860 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	211443	160283	1.32	0.195
x	16860.4	738.2	22.84	0.000

S = 144849      R-Sq = 92.9%      R-Sq(adj) = 92.7%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.09445E+13	1.09445E+13	521.64	0.000
Residual Error	40	8.39246E+11	20981149767		
Total	41	1.17838E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 26ก  
ตาราง 26ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.18E+13		df1	3
S2	1.09E+13		df2	1
MS	4.053E+11			
variance	754862252			
F	536.9191517			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

จุดวัดที่ 14

ตาราง 27ก แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
265	7263177	8361941		7263177	265	0	0
260	7129309	8208202		7129309	260	0	0
255	6995442	8054463		6995442	255	0	0
250	6861575	7900725		6861575	250	0	0
245	6727709	7746987		6727709	245	0	0



## ตาราง 27ก แสดงค่าตัวแปร

240	6593843	7593251		6593843	240	0	0
235	6459977	7439514		6459977	235	0	0
230	6326112	7285778		6326112	230	0	0
225	6192248	7132044		6192248	225	0	0
220	6058384	6978310		6058384	220	0	0
215	5924520	6824578		5924520	215	0	0
210	5790657	6670846		5790657	210	0	0
205	5656795	6539520		5656795	205	0	0
200	5522933	6385209		5522933	200	0	0
195	5389072	6230900		5389072	195	0	0
190	5255212	6055931		5255212	190	0	0
185	5121352	5922287		5121352	185	0	0
180	4987493	5748482		4987493	180	0	0
175	4853636	5594760		4853636	175	0	0
170	4719779	5441040		4719779	170	0	0
165	4585924	5287321		4585924	165	0	0
				8361941	265	1	265
				8208202	260	1	260
				8054463	255	1	255
				7900725	250	1	250
				7746987	245	1	245
				7593251	240	1	240
				7439514	235	1	235
				7285778	230	1	230
				7132044	225	1	225
				6978310	220	1	220
				6824578	215	1	215
				6670846	210	1	210
				6539520	205	1	205
				6385209	200	1	200

ตาราง 27ก แสดงค่าตัวแปร

				6230900	195	1	195
				6055931	190	1	190
				5922287	185	1	185
				5748482	180	1	180
				5594760	175	1	175
				5441040	170	1	170
				5287321	165	1	165

จากตาราง 27ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 168428 + 26773 x + 67424 k + 3892 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	168428	9336	18.04	0.000
x	26772.6	43.0	622.64	0.000
k	67424	13203	5.11	0.000
k*x	3891.70	60.81	64.00	0.000

S = 5966      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	4.04820E+13	1.34940E+13	379141.96	0.000
Residual Error	38	1352453635	35590885		
Total	41	4.04833E+13			

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 202140 + 28718 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	202140	516967	0.39	0.698
x	28718	2381	12.06	0.000

S = 467187      R-Sq = 78.4%      R-Sq(adj) = 77.9%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.17528E+13	3.17528E+13	145.48	0.000
Residual Error	40	8.73055E+12	2.18264E+11		
Total	41	4.04833E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 28ก

ตาราง 28ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	4.05E+13		df1	3
S2	3.18E+13		df2	1
MS	4.3646E+12			
variance	35590885			
F	122632.5223			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## จุดวัดที่ 15

ตาราง 29ก แสดงค่าตัวแปร

bite force	group 1	group 2	response		predictor	
			y	x	k	k*x
265	1.44E+08	1.69E+08	143764416	265	0	0
260	1.41E+08	1.66E+08	141114416	260	0	0
255	1.38E+08	1.63E+08	138464432	255	0	0
250	1.36E+08	1.6E+08	135814432	250	0	0
245	1.33E+08	1.57E+08	133164464	245	0	0
240	1.31E+08	1.54E+08	130514496	240	0	0
235	1.28E+08	1.5E+08	127864552	235	0	0
230	1.25E+08	1.47E+08	125214616	230	0	0
225	1.23E+08	1.44E+08	122564688	225	0	0
220	1.2E+08	1.41E+08	119914776	220	0	0
215	1.17E+08	1.38E+08	117264880	215	0	0
210	1.15E+08	1.35E+08	114615000	210	0	0
205	1.12E+08	1.34E+08	111965136	205	0	0
200	1.09E+08	1.31E+08	109315296	200	0	0
195	1.07E+08	1.28E+08	106665464	195	0	0
190	1.04E+08	1.22E+08	104015664	190	0	0
185	1.01E+08	1.22E+08	101365880	185	0	0
180	98716128	1.16E+08	98716128	180	0	0

ตาราง 29ก แสดงค่าตัวแปร

175	96066392	1.13E+08		96066392	175	0	0
170	93416696	1.1E+08		93416696	170	0	0
165	90767024	1.07E+08		90767024	165	0	0
				169159344	265	1	265
				166041040	260	1	260
				162922736	255	1	255
				159804432	250	1	250
				156686160	245	1	245
				153567872	240	1	240
				150449600	235	1	235
				147331328	230	1	230
				144213072	225	1	225
				141094832	220	1	220
				137976592	215	1	215
				134858368	210	1	210
				134243008	205	1	205
				131064304	200	1	200
				127885624	195	1	195
				122385608	190	1	190
				121528288	185	1	185
				116149320	180	1	180
				113031200	175	1	175
				109913112	170	1	170
				106795040	165	1	165

จากตาราง 29ก นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 3320505 + 529975 x + 3007679 k + 84468 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	3320505	1046809	3.17	0.003
x	529975	4821	109.92	0.000

k 3007679 1480412 2.03 0.049  
 k\*x 84468 6818 12.39 0.000

S = 668930 R-Sq = 99.9% R-Sq(adj) = 99.9%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.73794E+16	5.79314E+15	12946.53	0.000
Residual Error	38	1.70037E+13	4.47467E+11		
Total	41	1.73964E+16			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is  
 $y = 4824345 + 572209 x$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	4824345	12109860	0.40	0.692
x	572209	55775	10.26	0.000

S = 10943772 R-Sq = 72.5% R-Sq(adj) = 71.8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.26058E+16	1.26058E+16	105.25	0.000
Residual Error	40	4.79065E+15	1.19766E+14		
Total	41	1.73964E+16			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 30ก

ตาราง 30ก แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.74E+16		df1	3
S2	1.26E+16		df2	1
MS	2.3868E+15			
variance	4.47E+11			
F	5334.024632			
F (table)	F(2,38,99%)	5.18		

## ภาคผนวก ข

## ผลการทดลองตอนที่ 2

## จุดวัดที่ 1

ตาราง 1ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	76478400	1.14E+08		76478400	325	0	0
320	75301808	1.12E+08		75301808	320	0	0
315	74125216	1.1E+08		74125216	315	0	0
310	72948624	1.09E+08		72948624	310	0	0
305	71772032	1.07E+08		71772032	305	0	0
300	70595440	1.05E+08		70595440	300	0	0
295	69418856	1.03E+08		69418856	295	0	0
290	68242264	1.02E+08		68242264	290	0	0
285	67065672	99870920		67065672	285	0	0
280	65889080	98118800		65889080	280	0	0
275	64712488	96366680		64712488	275	0	0
270	63535900	94614560		63535900	270	0	0
265	62359308	92862432		62359308	265	0	0
260	61182720	91110312		61182720	260	0	0
255	60006128	89358192		60006128	255	0	0
250	58829536	87606072		58829536	250	0	0
245	57652948	85853944		57652948	245	0	0
240	56476356	84101824		56476356	240	0	0
235	55299764	82349704		55299764	235	0	0
230	54123176	80597584		54123176	230	0	0
225	52946584	78845464		52946584	225	0	0
220	51769992	77093344		51769992	220	0	0

ตาราง 1ข แสดงค่าตัวแปร

215	50593400	75341216		50593400	215	0	0
				1.14E+08	325	1	325
				1.12E+08	320	1	320
				1.1E+08	315	1	315
				1.09E+08	310	1	310
				1.07E+08	305	1	305
				1.05E+08	300	1	300
				1.03E+08	295	1	295
				1.02E+08	290	1	290
				99870920	285	1	285
				98118800	280	1	280
				96366680	275	1	275
				94614560	270	1	270
				92862432	265	1	265
				91110312	260	1	260
				89358192	255	1	255
				87606072	250	1	250
				85853944	245	1	245
				84101824	240	1	240
				82349704	235	1	235
				80597584	230	1	230
				78845464	225	1	225
				77093344	220	1	220
				75341216	215	1	215

จากตาราง 1ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 1.45 + 235318 x - 2.30 k + 115106 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1.447	3.783	0.38	0.704
x	235318	0	1.6921E+07	0.000

k -2.300 5.350 -0.43 0.669  
 k\*x 115106 0 5852530.57 0.000

S = 2.212 R-Sq = 100.0% R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.56154E+16	5.20513E+15	1.064E+15	0.000
Residual Error	42	206	5		
Total	45	1.56154E+16			

#### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 0 + 292871 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0	19358758	0.00	1.000
x	292871	71164	4.12	0.000

S = 16007994 R-Sq = 27.8% R-Sq(adj) = 26.2%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	4.34014E+15	4.34014E+15	16.94	0.000
Residual Error	44	1.12753E+16	2.56256E+14		
Total	45	1.56154E+16			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 2ข

ตาราง 2ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.56E+16		df1	3
S2	4.34E+15		df2	1
MS	5.63763E+15			
variance	5.00E+00			
F	1.12753E+15			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

#### จุดวัดที่ 2

ตาราง 3ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	5258516	5585899		5258516	325	0	0
320	5177616	5499962		5177616	320	0	0
315	5096715	5414025		5096715	315	0	0



## ตาราง 3ข แสดงค่าตัวแปร

310	5015815	5328088		5015815	310	0	0
305	4934915	5242151		4934915	305	0	0
300	4854014	5156214		4854014	300	0	0
295	4773114	5070277		4773114	295	0	0
290	4692214	4984340		4692214	290	0	0
285	4611314	4898404		4611314	285	0	0
280	4530413	4812467		4530413	280	0	0
275	4449513	4726530		4449513	275	0	0
270	4368613	4640593		4368613	270	0	0
265	4287713	4554656		4287713	265	0	0
260	4206813	4468719		4206813	260	0	0
255	4125912	4382782		4125912	255	0	0
250	4045012	4296845		4045012	250	0	0
245	3964112	4210908		3964112	245	0	0
240	3883211	4124971		3883211	240	0	0
235	3802311	4039034		3802311	235	0	0
230	3721411	3953098		3721411	230	0	0
225	3640511	3867161		3640511	225	0	0
220	3559610	3781224		3559610	220	0	0
215	3478710	3695287		3478710	215	0	0
				5585899	325	1	325
				5499962	320	1	320
				5414025	315	1	315
				5328088	310	1	310
				5242151	305	1	305
				5156214	300	1	300
				5070277	295	1	295
				4984340	290	1	290
				4898404	285	1	285
				4812467	280	1	280

## ตาราง 3ข แสดงค่าตัวแปร

				4726530	275	1	275
				4640593	270	1	270
				4554656	265	1	265
				4468719	260	1	260
				4382782	255	1	255
				4296845	250	1	250
				4210908	245	1	245
				4124971	240	1	240
				4039034	235	1	235
				3953098	230	1	230
				3867161	225	1	225
				3781224	220	1	220
				3695287	215	1	215

จากตาราง 3ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = -1.13 + 16180 x + 1.19 k + 1007 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1.1304	0.5212	-2.17	0.036
x	16180.1	0.0	8444355.48	0.000
k	1.1858	0.7371	1.61	0.115
k*x	1007.33	0.00	371742.91	0.000

$$S = 0.3048 \quad R-Sq = 100.0\% \quad R-Sq(adj) = 100.0\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.49479E+13	4.98262E+12	5.364E+13	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	1.49479E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = -1 + 16684 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1	169415	-0.00	1.000
x	16683.7	622.8	26.79	0.000

$$S = 140091 \quad R-Sq = 94.2\% \quad R-Sq(adj) = 94.1\%$$

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.40843E+13	1.40843E+13	717.65	0.000
Residual Error	44	8.63526E+11	19625594501		
Total	45	1.49479E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 4ข

ตาราง 4ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.49E+13		df1	3
S2	1.41E+13		df2	1
MS	4.318E+11			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 3

ตาราง 5ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	4629524	5355364		4629524	325	0	0
320	4558300	5272973		4558300	320	0	0
315	4487077	5190583		4487077	315	0	0
310	4415854	5108193		4415854	310	0	0
305	4344630	5025803		4344630	305	0	0
300	4273407	4943413		4273407	300	0	0
295	4202184	4861023		4202184	295	0	0
290	4130960	4778632		4130960	290	0	0
285	4059736	4696241		4059736	285	0	0
280	3988513	4613852		3988513	280	0	0
275	3917289	4531462		3917289	275	0	0
270	3846066	4449071		3846066	270	0	0
265	3774842	4366681		3774842	265	0	0
260	3703619	4284291		3703619	260	0	0

## ตาราง 5ข แสดงค่าตัวแปร

255	3632396	4201901		3632396	255	0	0
250	3561172	4119510		3561172	250	0	0
245	3489949	4037120		3489949	245	0	0
240	3418725	3954730		3418725	240	0	0
235	3347502	3872340		3347502	235	0	0
230	3276278	3789950		3276278	230	0	0
225	3205055	3707559		3205055	225	0	0
220	3133831	3625169		3133831	220	0	0
215	3062608	3542779		3062608	215	0	0
				5355364	325	1	325
				5272973	320	1	320
				5190583	315	1	315
				5108193	310	1	310
				5025803	305	1	305
				4943413	300	1	300
				4861023	295	1	295
				4778632	290	1	290
				4696241	285	1	285
				4613852	280	1	280
				4531462	275	1	275
				4449071	270	1	270
				4366681	265	1	265
				4284291	260	1	260
				4201901	255	1	255
				4119510	250	1	250
				4037120	245	1	245
				3954730	240	1	240
				3872340	235	1	235
				3789950	230	1	230
				3707559	225	1	225

## ตาราง 5ข แสดงค่าตัวแปร

				3625169	220	1	220
				3542779	215	1	215

จากตาราง 5ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = -0.909 + 14245 x + 0.474 k + 2233 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0.9091	0.6143	-1.48	0.146
x	14244.7	0.0	6307823.10	0.000
k	0.4743	0.8688	0.55	0.588
k*x	2233.35	0.00	699308.00	0.000

S = 0.3592      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.61848E+13	5.39495E+12	4.181E+13	0.000
Residual Error	42	5	0		
Total	45	1.61848E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = -1 + 15361 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1	375609	-0.00	1.000
x	15361	1381	11.13	0.000

S = 310596      R-Sq = 73.8%      R-Sq(adj) = 73.2%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.19402E+13	1.19402E+13	123.77	0.000
Residual Error	44	4.24467E+12	96469865412		
Total	45	1.61848E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 6ข

## ตาราง 6ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.62E+13		df1	3
S2	1.19E+13		df2	1
MS	2.1223E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 4

## ตาราง 7ข แสดงค่าตัวแปร

bite force	group 1	group 2	response		predictor	
			y	x	k	k*x
325	7158794	7906223	7158794	325	0	0
320	7048658	7784588	7048658	320	0	0
315	6938524	7662954	6938524	315	0	0
310	6828388	7541320	6828388	310	0	0
305	6718253	7419686	6718253	305	0	0
300	6608118	7298052	6608118	300	0	0
295	6497982	7176417	6497982	295	0	0
290	6387847	7054783	6387847	290	0	0
285	6277712	6933149	6277712	285	0	0
280	6167576	6811515	6167576	280	0	0
275	6057441	6689880	6057441	275	0	0
270	5947305	6568246	5947305	270	0	0
265	5837170	6446613	5837170	265	0	0
260	5727035	6324978	5727035	260	0	0
255	5616900	6203344	5616900	255	0	0
250	5506765	6081710	5506765	250	0	0
245	5396629	5960075	5396629	245	0	0
240	5286494	5838441	5286494	240	0	0
235	5176359	5716807	5176359	235	0	0
230	5066223	5595173	5066223	230	0	0
225	4956088	5473539	4956088	225	0	0
220	4845953	5351905	4845953	220	0	0
215	4735817	5230270	4735817	215	0	0
			7906223	325	1	325
			7784588	320	1	320
			7662954	315	1	315

ตาราง 7ข แสดงค่าตัวแปร

				7541320	310	1	310
				7419686	305	1	305
				7298052	300	1	300
				7176417	295	1	295
				7054783	290	1	290
				6933149	285	1	285
				6811515	280	1	280
				6689880	275	1	275
				6568246	270	1	270
				6446613	265	1	265
				6324978	260	1	260
				6203344	255	1	255
				6081710	250	1	250
				5960075	245	1	245
				5838441	240	1	240
				5716807	235	1	235
				5595173	230	1	230
				5473539	225	1	225
				5351905	220	1	220
				5230270	215	1	215

จากตาราง 7ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = -0.579 + 22027 x + 0.715 k + 2300 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0.5791	0.6351	-0.91	0.367
x	22027.1	0.0	9434280.72	0.000
k	0.7154	0.8982	0.80	0.430
k*x	2299.78	0.00	696503.25	0.000

$$S = 0.3714 \quad R\text{-Sq} = 100.0\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 100.0\%$$

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	3.16818E+13	1.05606E+13	7.657E+13	0.000
Residual Error	42	6	0		

Total 45 3.16818E+13

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = -0 + 23177 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0	386781	-0.00	1.000
x	23177	1422	16.30	0.000

S = 319834 R-Sq = 85.8% R-Sq(adj) = 85.5%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.71809E+13	2.71809E+13	265.71	0.000
Residual Error	44	4.50093E+12	1.02294E+11		
Total	45	3.16818E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 8ข

ตาราง 8ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	3.17E+13		df1	3
S2	2.72E+13		df2	1
MS	2.25045E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

### จุดวัดที่ 5

ตาราง 9ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	27782470	40432920		27782470	325	0	0
320	27355048	39810876		27355048	320	0	0
315	26927624	39188828		26927624	315	0	0
310	26500202	38566784		26500202	310	0	0
305	26072780	37944740		26072780	305	0	0
300	25645356	37322696		25645356	300	0	0
295	25217934	36700648		25217934	295	0	0



## ตาราง 9ข แสดงค่าตัวแปร

290	24790512	36078608		24790512	290	0	0
285	24363090	35456564		24363090	285	0	0
280	23935666	34834516		23935666	280	0	0
275	23508244	34212472		23508244	275	0	0
270	23080820	33590428		23080820	270	0	0
265	22653398	32968382		22653398	265	0	0
260	22225974	32346336		22225974	260	0	0
255	21798552	31724292		21798552	255	0	0
250	21371130	31102248		21371130	250	0	0
245	20943706	30480200		20943706	245	0	0
240	20516286	29858158		20516286	240	0	0
235	20088862	29236110		20088862	235	0	0
230	19661440	28614068		19661440	230	0	0
225	19234018	27992022		19234018	225	0	0
220	18806594	27369976		18806594	220	0	0
215	18379172	26747932		18379172	215	0	0
				40432920	325	1	325
				39810876	320	1	320
				39188828	315	1	315
				38566784	310	1	310
				37944740	305	1	305
				37322696	300	1	300
				36700648	295	1	295
				36078608	290	1	290
				35456564	285	1	285
				34834516	280	1	280
				34212472	275	1	275
				33590428	270	1	270
				32968382	265	1	265
				32346336	260	1	260

## ตาราง 9ข แสดงค่าตัวแปร

				31724292	255	1	255
				31102248	250	1	250
				30480200	245	1	245
				29858158	240	1	240
				29236110	235	1	235
				28614068	230	1	230
				27992022	225	1	225
				27369976	220	1	220
				26747932	215	1	215

## จตาราง 9ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = - 2.54 + 85485 x + 4.46 k + 38924 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-2.542	2.047	-1.24	0.221
x	85484.5	0.0	1.1358E+07	0.000
k	4.458	2.896	1.54	0.131
k*x	38924.4	0.0	3656812.41	0.000

S = 1.197      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.84666E+15	6.15554E+14	4.295E+14	0.000
Residual Error	42	60	1		
Total	45	1.84666E+15			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = - 0 + 104947 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0	6546387	-0.00	1.000
x	104947	24065	4.36	0.000

S = 5413287      R-Sq = 30.2%      R-Sq(adj) = 28.6%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	5.57299E+14	5.57299E+14	19.02	0.000
Residual Error	44	1.28936E+15	2.93037E+13		
Total	45	1.84666E+15			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 10ข

ตาราง 10ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.85E+15		df1	3
S2	5.57E+14		df2	1
MS	6.44681E+14			
variance	1.00E+00			
F	6.44681E+14			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 6

ตาราง 11ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	30431600	17537908		30431600	325	0	0
320	29963422	17268094		29963422	320	0	0
315	29495244	16998280		29495244	315	0	0
310	29027066	16728466		29027066	310	0	0
305	28558886	16458652		28558886	305	0	0
300	28090710	16188838		28090710	300	0	0
295	27622530	15919024		27622530	295	0	0
290	27154352	15649210		27154352	290	0	0
285	26686172	15379396		26686172	285	0	0
280	26217994	15109582		26217994	280	0	0
275	25749816	14839768		25749816	275	0	0
270	25281638	14569954		25281638	270	0	0
265	24813458	14300140		24813458	265	0	0
260	24345282	14030326		24345282	260	0	0
255	23877102	13760512		23877102	255	0	0
250	23408924	13490698		23408924	250	0	0
245	22940746	13220884		22940746	245	0	0
240	22472566	12951070		22472566	240	0	0
235	22004388	12681257		22004388	235	0	0

## ตาราง 11๗ แสดงค่าตัวแปร

230	21536210	12411442		21536210	230	0	0
225	21068030	12141628		21068030	225	0	0
220	20599854	11871814		20599854	220	0	0
215	20131674	11602001		20131674	215	0	0
				17537908	325	1	325
				17268094	320	1	320
				16998280	315	1	315
				16728466	310	1	310
				16458652	305	1	305
				16188838	300	1	300
				15919024	295	1	295
				15649210	290	1	290
				15379396	285	1	285
				15109582	280	1	280
				14839768	275	1	275
				14569954	270	1	270
				14300140	265	1	265
				14030326	260	1	260
				13760512	255	1	255
				13490698	250	1	250
				13220884	245	1	245
				12951070	240	1	240
				12681257	235	1	235
				12411442	230	1	230
				12141628	225	1	225
				11871814	220	1	220
				11602001	215	1	215

จากตาราง 11๗ นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 0.06 + 93636 x - 1.01 k - 39673 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
-----------	------	---------	---	---

Constant	0.059	1.035	0.06	0.955
x	93635.7	0.0	2.4609E+07	0.000
k	-1.012	1.464	-0.69	0.493
k*x	-39672.9	0.0	-7.373E+06	0.000

S = 0.6052      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.61501E+15	5.38335E+14	1.470E+15	0.000
Residual Error	42	15	0		
Total	45	1.61501E+15			

#### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = -0 + 73799 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0	6672261	-0.00	1.000
x	73799	24528	3.01	0.004

S = 5517374      R-Sq = 17.1%      R-Sq(adj) = 15.2%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.75584E+14	2.75584E+14	9.05	0.004
Residual Error	44	1.33942E+15	3.04414E+13		
Total	45	1.61501E+15			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 12ข

ตาราง 12ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.62E+15		df1	3
S2	2.76E+14		df2	1
MS	6.69713E+14			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

#### จุดวัดที่ 7

ตาราง 13ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	3714879	2053725		3714879	325	0	0
320	3657727	2022129		3657727	320	0	0
315	3600575	1990533		3600575	315	0	0

## ตาราง 13ข แสดงค่าตัวแปร

310	3543423	1958938		3543423	310	0	0
305	3486271	1927342		3486271	305	0	0
300	3429119	1895746		3429119	300	0	0
295	3371967	1864150		3371967	295	0	0
290	3314815	1832555		3314815	290	0	0
285	3257663	1800959		3257663	285	0	0
280	3200512	1769363		3200512	280	0	0
275	3143359	1737767		3143359	275	0	0
270	3086207	1706171		3086207	270	0	0
265	3029055	1674576		3029055	265	0	0
260	2971903	1642980		2971903	260	0	0
255	2914751	1611384		2914751	255	0	0
250	2857599	1579788		2857599	250	0	0
245	2800447	1548193		2800447	245	0	0
240	2743295	1516597		2743295	240	0	0
235	2686143	1485001		2686143	235	0	0
230	2628992	1453405		2628992	230	0	0
225	2571839	1421810		2571839	225	0	0
220	2514687	1390214		2514687	220	0	0
215	2457535	1358618		2457535	215	0	0
				2053725	325	1	325
				2022129	320	1	320
				1990533	315	1	315
				1958938	310	1	310
				1927342	305	1	305
				1895746	300	1	300
				1864150	295	1	295
				1832555	290	1	290
				1800959	285	1	285
				1769363	280	1	280

ตาราง 13 แสดงค่าตัวแปร

				1737767	275	1	275
				1706171	270	1	270
				1674576	265	1	265
				1642980	260	1	260
				1611384	255	1	255
				1579788	250	1	250
				1548193	245	1	245
				1516597	240	1	240
				1485001	235	1	235
				1453405	230	1	230
				1421810	225	1	225
				1390214	220	1	220
				1358618	215	1	215

จากตาราง 13 นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

#### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = -0.593 + 11430 x + 0.771 k - 5111 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0.5929	0.4977	-1.19	0.240
x	11430.4	0.0	6247198.35	0.000
k	0.7708	0.7039	1.09	0.280
k*x	-5111.25	0.00	-1.975E+06	0.000

S = 0.2910      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	2.62175E+13	8.73918E+12	1.032E+14	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	2.62175E+13			

#### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = -0 + 8875 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0	859618	-0.00	1.000
x	8875	3160	2.81	0.007

S = 710829      R-Sq = 15.2%      R-Sq(adj) = 13.3%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.98534E+12	3.98534E+12	7.89	0.007
Residual Error	44	2.22322E+13	5.05277E+11		
Total	45	2.62175E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 14ข

ตาราง 14ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	2.62E+13		df1	3
S2	3.99E+12		df2	1
MS	1.11161E+13			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 8

ตาราง 15ข แสดงค่าตัวแปร

			response		predictor		
bite force	group 1	group 2	y	x	k	k*x	
325	2335619	1750270	2335619	325	0	0	
320	2299686	1723343	2299686	320	0	0	
315	2263754	1696416	2263754	315	0	0	
310	2227821	1669489	2227821	310	0	0	
305	2191889	1642561	2191889	305	0	0	
300	2155956	1615634	2155956	300	0	0	
295	2120023	1588707	2120023	295	0	0	
290	2084091	1561780	2084091	290	0	0	
285	2048158	1534852	2048158	285	0	0	
280	2012226	1507925	2012226	280	0	0	
275	1976293	1480998	1976293	275	0	0	
270	1940360	1454071	1940360	270	0	0	
265	1904428	1427144	1904428	265	0	0	
260	1868495	1400216	1868495	260	0	0	



## ตาราง 15ข แสดงค่าตัวแปร

255	1832563	1373289		1832563	255	0	0
250	1796630	1346362		1796630	250	0	0
245	1760697	1319435		1760697	245	0	0
240	1724765	1292507		1724765	240	0	0
235	1688832	1265580		1688832	235	0	0
230	1652900	1238653		1652900	230	0	0
225	1616967	1211726		1616967	225	0	0
220	1581034	1184798		1581034	220	0	0
215	1545102	1157871		1545102	215	0	0
				1750270	325	1	325
				1723343	320	1	320
				1696416	315	1	315
				1669489	310	1	310
				1642561	305	1	305
				1615634	300	1	300
				1588707	295	1	295
				1561780	290	1	290
				1534852	285	1	285
				1507925	280	1	280
				1480998	275	1	275
				1454071	270	1	270
				1427144	265	1	265
				1400216	260	1	260
				1373289	255	1	255
				1346362	250	1	250
				1319435	245	1	245
				1292507	240	1	240
				1265580	235	1	235
				1238653	230	1	230
				1211726	225	1	225

## ตาราง 15x แสดงค่าตัวแปร

				1184798	220	1	220
				1157871	215	1	215

จากตาราง 15x นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = 0.109 + 7187 x + 0.091 k - 1801 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.1087	0.5047	0.22	0.831
x	7186.52	0.00	3873250.33	0.000
k	0.0909	0.7138	0.13	0.899
k*x	-1801.07	0.00	-686393.72	0.000

S = 0.2951      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	4.75991E+12	1.58664E+12	1.822E+13	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	4.75991E+12			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 0 + 6286 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0	302908	0.00	1.000
x	6286	1114	5.65	0.000

S = 250478      R-Sq = 42.0%      R-Sq(adj) = 40.7%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.99939E+12	1.99939E+12	31.87	0.000
Residual Error	44	2.76053E+12	62739263214		
Total	45	4.75991E+12			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 16x

## ตาราง 16x แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	4.76E+12		df1	3
S2	2.00E+12		df2	1
MS	1.38026E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 9

ตาราง 17๗ แสดงค่าตัวแปร

bite force	group 1	group 2	response		predictor	
			y	x	k	k*x
325	1212182	702431	1212182	325	0	0
320	1193533	691654	1193533	320	0	0
315	1174884	680847	1174884	315	0	0
310	1156235	670040	1156235	310	0	0
305	1137586	659233	1137586	305	0	0
300	1118937	648426	1118937	300	0	0
295	1100288	637619	1100288	295	0	0
290	1081639	626812	1081639	290	0	0
285	1062990	616005	1062990	285	0	0
280	1044341	605198	1044341	280	0	0
275	1025693	594390	1025693	275	0	0
270	1007044	583583	1007044	270	0	0
265	988395	572776	988395	265	0	0
260	969746	561969	969746	260	0	0
255	951097	551162	951097	255	0	0
250	932448	540355	932448	250	0	0
245	913799	529548	913799	245	0	0
240	895150	518741	895150	240	0	0
235	876501	507934	876501	235	0	0
230	857852	497127	857852	230	0	0
225	839203	486319	839203	225	0	0
220	820554	475512	820554	220	0	0
215	801905	464705	801905	215	0	0
			702461	325	1	325
			691654	320	1	320
			680847	315	1	315

ตาราง 17๗ แสดงค่าตัวแปร

				670040	310	1	310
				659233	305	1	305
				648426	300	1	300
				637619	295	1	295
				626812	290	1	290
				616005	285	1	285
				605198	280	1	280
				594390	275	1	275
				583583	270	1	270
				572776	265	1	265
				561969	260	1	260
				551162	255	1	255
				540355	250	1	250
				529548	245	1	245
				518741	240	1	240
				507934	235	1	235
				497127	230	1	230
				486319	225	1	225
				475512	220	1	220
				464705	215	1	215

จากตาราง 17๗ นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 1.03 + 3730 x - 0.798 k - 1568 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1.0336	0.4887	2.12	0.040
x	3729.79	0.00	2076320.89	0.000
k	-0.7984	0.6911	-1.16	0.254
k*x	-1568.37	0.00	-617367.13	0.000

S = 0.2857      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	2.53231E+12	8.44105E+11	1.034E+13	0.000
Residual Error	42	3	0		

Total 45 2.53231E+12

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 1 + 2946 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1	263772	0.00	1.000
x	2945.6	969.6	3.04	0.004

S = 218116 R-Sq = 17.3% R-Sq(adj) = 15.5%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	4.39035E+11	4.39035E+11	9.23	0.004
Residual Error	44	2.09328E+12	47574545983		
Total	45	2.53231E+12			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 18ข

ตาราง 18ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	2.53E+12		df1	3
S2	4.39E+11		df2	1
MS	1.04664E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

### จุดวัดที่ 10

ตาราง 19ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	13374199	4875367		13374199	325	0	0
320	13168442	4800362		13168442	320	0	0
315	12962685	4725357		12962685	315	0	0
310	12756929	4650351		12756929	310	0	0
305	12551172	4575345		12551172	305	0	0
300	12345414	4500340		12345414	300	0	0

## ตาราง 19ข แสดงค่าตัวแปร

295	12139658	4425334		12139658	295	0	0
290	11933901	4350328		11933901	290	0	0
285	11728144	4275322		11728144	285	0	0
280	11522387	4200317		11522387	280	0	0
275	11316630	4125311		11316630	275	0	0
270	11110874	4050306		11110874	270	0	0
265	10905117	3975300		10905117	265	0	0
260	10699359	3900294		10699359	260	0	0
255	10493603	3825288		10493603	255	0	0
250	10287846	3750283		10287846	250	0	0
245	10082089	3675277		10082089	245	0	0
240	9876332	3600272		9876332	240	0	0
235	9670575	3525236		9670575	235	0	0
230	9464818	3450260		9464818	230	0	0
225	9259061	3375255		9259061	225	0	0
220	9053304	3300249		9053304	220	0	0
215	8847547	3225243		8847547	215	0	0
				4875367	325	1	325
				4800362	320	1	320
				4725357	315	1	315
				4650351	310	1	310
				4575345	305	1	305
				4500340	300	1	300
				4425334	295	1	295
				4350328	290	1	290
				4275322	285	1	285
				4200317	280	1	280
				4125311	275	1	275
				4050306	270	1	270
				3975300	265	1	265

ตาราง 19๗ แสดงค่าตัวแปร

				3900294	260	1	260
				3825288	255	1	255
				3750283	250	1	250
				3675277	245	1	245
				3600272	240	1	240
				3525266	235	1	235
				3450260	230	1	230
				3375255	225	1	225
				3300249	220	1	220
				3225243	215	1	215

จากตาราง 19๗ นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

#### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 0.640 + 41151 x - 0.603 k - 26150 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.6403	0.6326	1.01	0.317
x	41151.4	0.0	1.7696E+07	0.000
k	-0.6028	0.8946	-0.67	0.504
k*x	-26150.2	0.0	-7.952E+06	0.000

$$S = 0.3699 \quad R\text{-Sq} = 100.0\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 100.0\%$$

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	6.21831E+14	2.07277E+14	1.515E+15	0.000
Residual Error	42	6	0		
Total	45	6.21831E+14			

#### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 0 + 28076 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0	4397997	0.00	1.000
x	28076	16167	1.74	0.089

$$S = 3636757 \quad R\text{-Sq} = 6.4\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 4.3\%$$

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.98868E+13	3.98868E+13	3.02	0.089
Residual Error	44	5.81944E+14	1.32260E+13		
Total	45	6.21831E+14			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 20 ข  
 ตาราง 20 ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	6.22E+14		df1	3
S2	3.99E+13		df2	1
MS	2.90972E+14			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

### จุดวัดที่ 11

ตาราง 21 ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	11184530	10210149		11184530	325	0	0
320	11012461	10053070		11012461	320	0	0
315	10840391	9895990		10840391	315	0	0
310	10668321	9738910		10668321	310	0	0
305	10496251	9581832		10496251	305	0	0
300	10324182	9424753		10324182	300	0	0
295	10152112	9267674		10152112	295	0	0
290	9980043	9110595		9980043	290	0	0
285	9807972	8953515		9807972	285	0	0
280	9635903	8796436		9635903	280	0	0
275	9463833	8639357		9463833	275	0	0
270	9291764	8482278		9291764	270	0	0
265	9119694	8325199		9119694	265	0	0
260	8947624	8168120		8947624	260	0	0
255	8775555	8011040		8775555	255	0	0
250	8603485	7853961		8603485	250	0	0
245	8431415	7696882		8431415	245	0	0



## ตาราง 21ข แสดงค่าตัวแปร

240	8259346	7539803		8259346	240	0	0
235	8087276	7382723		8087276	235	0	0
230	7915206	7225644		7915206	230	0	0
225	7743137	7068565		7743137	225	0	0
220	7571066	6911486		7571066	220	0	0
215	7398997	6754406		7398997	215	0	0
				10210149	325	1	325
				10053070	320	1	320
				9895990	315	1	315
				9738910	310	1	310
				9581832	305	1	305
				9424753	300	1	300
				9267674	295	1	295
				9110595	290	1	290
				8953515	285	1	285
				8796436	280	1	280
				8639357	275	1	275
				8482278	270	1	270
				8325199	265	1	265
				8168120	260	1	260
				8011040	255	1	255
				7853961	250	1	250
				7696882	245	1	245
				7539803	240	1	240
				7382723	235	1	235
				7225644	230	1	230
				7068565	225	1	225
				6911486	220	1	220
				6754406	215	1	215

จากตาราง 21x นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 0.460 + 34414 x + 1.03 k - 2998 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.4605	0.7070	0.65	0.518
x	34413.9	0.0	1.3242E+07	0.000
k	1.0336	0.9998	1.03	0.307
k*x	-2998.10	0.00	-815733.37	0.000

S = 0.4134      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	6.24688E+13	2.08229E+13	1.219E+14	0.000
Residual Error	42	7	0		
Total	45	6.24688E+13			

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = 1 + 32915 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1	504225	0.00	1.000
x	32915	1854	17.76	0.000

S = 416950      R-Sq = 87.8%      R-Sq(adj) = 87.5%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	5.48195E+13	5.48195E+13	315.33	0.000
Residual Error	44	7.64928E+12	1.73847E+11		
Total	45	6.24688E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 22x

ตาราง 22x แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	6.25E+13		df1	3
S2	5.48E+13		df2	1
MS	3.82465E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 12

## ตาราง 23ข แสดงค่าตัวแปร

bite force			response		predictor		
	group 1	group 2	y	x	k	k*x	
325	371853	419380	371853	325	0	0	
320	366132	412928	366132	320	0	0	
315	360411	406476	360411	315	0	0	
310	354691	400024	354691	310	0	0	
305	348970	393572	348970	305	0	0	
300	343249	387120	343249	300	0	0	
295	337528	380668	337528	295	0	0	
290	331807	374216	331807	290	0	0	
285	326087	367764	326087	285	0	0	
280	320366	361312	320366	280	0	0	
275	314645	354860	314645	275	0	0	
270	308924	348408	308924	270	0	0	
265	303203	341956	303203	265	0	0	
260	297482	335504	297482	260	0	0	
255	291762	329052	291762	255	0	0	
250	286041	322600	286041	250	0	0	
245	280320	316148	280320	245	0	0	
240	274599	309696	274599	240	0	0	
235	268878	303244	268878	235	0	0	
230	263158	296792	263158	230	0	0	
225	257437	290340	257437	225	0	0	
220	251716	283888	251716	220	0	0	
215	245995	277436	245995	215	0	0	
			419380	325	1	325	
			412928	320	1	320	
			406476	315	1	315	
			400024	310	1	310	

## ตาราง 23๗ แสดงค่าตัวแปร

				393572	305	1	305
				387120	300	1	300
				380668	295	1	295
				374216	290	1	290
				367764	285	1	285
				361312	280	1	280
				354860	275	1	275
				348408	270	1	270
				341956	265	1	265
				335504	260	1	260
				329052	255	1	255
				322600	250	1	250
				316148	245	1	245
				309696	240	1	240
				303244	235	1	235
				296792	230	1	230
				290340	225	1	225
				283888	220	1	220
				277436	215	1	215

จากตาราง 23๗ นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 333980 + 10854 x + 82554 k + 1140 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	333980	8759	38.13	0.000
x	10854.4	40.3	269.06	0.000
k	82554	12387	6.66	0.000
k*x	1139.65	57.05	19.98	0.000

S = 7916      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.23279E+13	4.10931E+12	65581.66	0.000
Residual Error	80	5012754558	62659432		
Total	83	1.23329E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is  
 $y = 375257 + 11424 x$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	375257	130572	2.87	0.005
x	11424.2	601.4	19.00	0.000

S = 166876      R-Sq = 81.5%      R-Sq(adj) = 81.3%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	1.00494E+13	1.00494E+13	360.88	0.000
Residual Error	82	2.28349E+12	27847447876		
Total	83	1.23329E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 24x  
 ตาราง 24x แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	9.32E+10		df1	3
S2	7.50E+10		df2	1
MS	9099394641			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

**จุดวัดที่ 13**

ตาราง 25x แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	453762	372602		453762	325	0	0
320	446781	366870		446781	320	0	0
315	439800	361138		439800	315	0	0
310	432819	355405		432819	310	0	0
305	425838	349673		425838	305	0	0
300	418857	343941		418857	300	0	0
295	411876	338208		411876	295	0	0
290	404895	332476		404895	290	0	0
285	397914	326744		397914	285	0	0
280	390933	321011		390933	280	0	0

## ตาราง 25๗ แสดงค่าตัวแปร

275	383952	315279		383952	275	0	0
270	376971	309547		376971	270	0	0
265	369990	303814		369990	265	0	0
260	363009	298082		363009	260	0	0
255	356028	292350		356028	255	0	0
250	349047	286617		349047	250	0	0
245	342066	280885		342066	245	0	0
240	335085	275153		335085	240	0	0
235	328104	269420		328104	235	0	0
230	321123	263688		321123	230	0	0
225	314143	257955		314143	225	0	0
220	307162	252223		307162	220	0	0
215	300181	246491		300181	215	0	0
				372602	325	1	325
				366870	320	1	320
				361138	315	1	315
				355405	310	1	310
				349673	305	1	305
				343941	300	1	300
				338208	295	1	295
				332476	290	1	290
				326744	285	1	285
				321011	280	1	280
				315279	275	1	275
				309547	270	1	270
				303814	265	1	265
				298082	260	1	260
				292350	255	1	255
				286617	250	1	250
				280885	245	1	245

## ตาราง 25x แสดงค่าตัวแปร

				275153	240	1	240
				269420	235	1	235
				263688	230	1	230
				257955	225	1	225
				252223	220	1	220
				246491	215	1	215

จากตาราง 25x นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

**Regression Analysis: y versus x, k, k\*x**

The regression equation is

$$y = -1.27 + 1396 x + 1.47 k - 250 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1.2688	0.4996	-2.54	0.015
x	1396.19	0.00	760233.80	0.000
k	1.4684	0.7065	2.08	0.044
k*x	-249.726	0.003	-96150.15	0.000

S = 0.2921      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	1.34853E+11	44950854691	5.268E+11	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	1.34853E+11			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = -1 + 1271 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1	41998	-0.00	1.000
x	1271.3	154.4	8.23	0.000

S = 34729      R-Sq = 60.6%      R-Sq(adj) = 59.8%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	81783911358	81783911358	67.81	0.000
Residual Error	44	53068652719	1206105744		
Total	45	1.34853E+11			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 26ข  
 ตาราง 26ข แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	1.35E+11		df1	3
S2	8.18E+10		df2	1
MS	26534511321			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

จุดวัดที่ 14

ตาราง 27ข แสดงค่าตัวแปร

				response		predictor	
bite force	group 1	group 2		y	x	k	k*x
325	887437	761960		887437	325	0	0
320	873785	750237		873785	320	0	0
315	860132	738515		860132	315	0	0
310	846479	726792		846479	310	0	0
305	832826	715070		832826	305	0	0
300	819173	703347		819173	300	0	0
295	805520	691625		805520	295	0	0
290	791867	679902		791867	290	0	0
285	778214	668180		778214	285	0	0
280	764562	656457		764562	280	0	0
275	750909	644735		750909	275	0	0
270	737256	633012		737256	270	0	0
265	723603	621290		723603	265	0	0
260	709950	609568		709950	260	0	0
255	696297	597845		696297	255	0	0
250	682644	586123		682644	250	0	0
245	668991	574400		668991	245	0	0
240	655338	562678		655338	240	0	0



## ตาราง 27๗ แสดงค่าตัวแปร

235	641686	550955		641686	235	0	0
230	628033	539233		628033	230	0	0
225	614380	527510		614380	225	0	0
220	600727	515788		600727	220	0	0
215	587074	504066		587074	215	0	0
				761960	325	1	325
				750237	320	1	320
				738515	315	1	315
				726792	310	1	310
				715070	305	1	305
				703347	300	1	300
				691625	295	1	295
				679902	290	1	290
				668180	285	1	285
				656457	280	1	280
				644735	275	1	275
				633012	270	1	270
				621290	265	1	265
				609568	260	1	260
				597845	255	1	255
				586123	250	1	250
				574400	245	1	245
				562678	240	1	240
				550955	235	1	235
				539233	230	1	230
				527510	225	1	225
				515788	220	1	220
				504066	215	1	215

จากตาราง 27x นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 0.132 + 2731 x - 0.423 k - 386 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.1324	0.5277	0.25	0.803
x	2730.58	0.00	1407720.93	0.000
k	-0.4229	0.7462	-0.57	0.574
k*x	-386.085	0.003	-140743.93	0.000

S = 0.3085      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	4.52670E+11	1.50890E+11	1.585E+12	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	4.52670E+11			

### Regression Analysis: y versus x

The regression equation is

$$y = -0 + 2538 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-0	64933	-0.00	1.000
x	2537.5	238.7	10.63	0.000

S = 53694      R-Sq = 72.0%      R-Sq(adj) = 71.3%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3.25817E+11	3.25817E+11	113.01	0.000
Residual Error	44	1.26852E+11	2883004229		
Total	45	4.52670E+11			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 28x

ตาราง 28x แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	4.53E+11		df1	3
S2	3.26E+11		df2	1
MS	63426500000			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## จุดวัดที่ 15

ตาราง 29ข แสดงค่าตัวแปร

			response		predictor		
bite force	group 1	group 2	y	x	k	k*x	
325	8323618	6838567	8323618	325	0	0	
320	8195562	6733359	8195562	320	0	0	
315	8067507	6628150	8067507	315	0	0	
310	7939451	6522941	7939451	310	0	0	
305	7811396	6417732	7811396	305	0	0	
300	7683340	6312523	7683340	300	0	0	
295	7555284	6207315	7555284	295	0	0	
290	7427229	6102106	7427229	290	0	0	
285	7299173	5996897	7299173	285	0	0	
280	7171117	5891689	7171117	280	0	0	
275	7043061	5786480	7043061	275	0	0	
270	6915006	5681271	6915006	270	0	0	
265	6786950	5576062	6786950	265	0	0	
260	6658894	5470854	6658894	260	0	0	
255	6530839	5365645	6530839	255	0	0	
250	6402783	5260436	6402783	250	0	0	
245	6274728	5155228	6274728	245	0	0	
240	6146672	5050019	6146672	240	0	0	
235	6018616	4944810	6018616	235	0	0	
230	5890561	4839601	5890561	230	0	0	
225	5762505	4734393	5762505	225	0	0	
220	5634449	4629184	5634449	220	0	0	
215	5506394	4523975	5506394	215	0	0	
			6838567	325	1	325	
			6733359	320	1	320	
			6628150	315	1	315	
			6522941	310	1	310	

ตาราง 29ข แสดงค่าตัวแปร

				6417732	305	1	305
				6312523	300	1	300
				6207315	295	1	295
				6102106	290	1	290
				5996897	285	1	285
				5891689	280	1	280
				5786480	275	1	275
				5681271	270	1	270
				5576062	265	1	265
				5470854	260	1	260
				5365645	255	1	255
				5260436	250	1	250
				5155228	245	1	245
				5050019	240	1	240
				4944810	235	1	235
				4839601	230	1	230
				4734393	225	1	225
				4629184	220	1	220
				4523975	215	1	215

จากตาราง 29ข นำมาวิเคราะห์ความถดถอยโดยใช้โปรแกรมมินิแทบ

### Regression Analysis: y versus x, k, k\*x

The regression equation is

$$y = 0.492 + 25611 x - 0.591 k - 4569 k*x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0.4921	0.5462	0.90	0.373
x	25611.1	0.0	1.2756E+07	0.000
k	-0.5909	0.7724	-0.77	0.449
k*x	-4569.39	0.00	-1.609E+06	0.000

S = 0.3194      R-Sq = 100.0%      R-Sq(adj) = 100.0%

### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	3	4.53009E+13	1.51003E+13	1.481E+14	0.000
Residual Error	42	4	0		
Total	45	4.53009E+13			

**Regression Analysis: y versus x**

The regression equation is

$$y = 0 + 23326 x$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	0	768488	0.00	1.000
x	23326	2825	8.26	0.000

S = 635472      R-Sq = 60.8%      R-Sq(adj) = 59.9%

## Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	2.75326E+13	2.75326E+13	68.18	0.000
Residual Error	44	1.77683E+13	4.03825E+11		
Total	45	4.53009E+13			

จากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอย นำมาคำนวณค่า F ได้ดังตาราง 30x ตาราง 30x แสดงค่าตัวแปรและผลลัพธ์

S1	4.53E+13		df1	3
S2	2.75E+13		df2	1
MS	8.88415E+12			
variance	0.00E+00			
F	#DIV/0!			
F (table)	F(2,42,99%)	5.06		

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอัญชลี ตั้งจาตุรนต์รัศมี

เกิดวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2517 สถานที่เกิด กรุงเทพฯ

จบการศึกษา ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี 2540

ปฏิบัติงานที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตำแหน่งอาจารย์

ระดับ 4 ตั้งแต่ปี 2540 จนถึงปัจจุบัน