บรรณานุกรม

Andreu - Villegas, R. and R.D. Letterman, (1976). "Optimizing Flocculator Power Input. J.Environ. Eng Div. ASCE P. 251 - 264.

Arceivala, (1965). Upflow Solids Contact Tanks Proceedings of Symposium Problems in Water Treatment. General Public Health Engineering Research Institute, Nagpur. P. 265-274.

Argaman, Y. and W.J. Kaufman. (1970). Turbulence and Flocculation. J. Environ Eng Div. ASCE. P 223 - 241

Bond, A.W. (1960). Behaviour of Suspensionp. J. San. Engng Div, Proc. Am. Soc. of Civ Engrs. vol 86 no. SA.3, P. 57 - 85.

Bond, A.W. (1961). Upflow Solids Contact Basin. J. San. Engng Div. Proc. Am Soc of Civ Engrs. Vol 87 no. SA6, P. 73 - 99.

Brown, J.C. and Motta, E.L. (1971). Physical Behaviour of Flocculent Suspensionp in Upflow. J. San. Engng Div, Proc Am. Soc. of Civ Engrs. Vol 97 no. SA.2, P. 209 - 223

Camp, T.R. (1946). Sedimentation and the Design of Settling Tanks. Trans. Am. Soc of Civ Engrs, Vol 3. P. 895 - 936,

Camp, T.R. (1953). Studies of Sedimentation Basin Design J. Sew and Ind. Wastes. Vol 25 P. 1 - 12.

Camp, T.R. (1956). Discussion on Settling Tank. Trans Amer. Civ. Engrs, Vol 121 PP. 1205 - 1209.

Cheema, A.N., Vastrcil, J., and Ives, K.J., Discussion (1968), Flow in Sludge Blanket Clarifiers. J. of San Engng Div., Proc of Am. Soc of Civ Engrs Vol 94, no SA4 P. 752 - 760.

Culp, G.L. and Hansen, S.P. (1967). Applying Shallow Depth Sedimentation Theory. J. Am. Wat Wks, Ass. Vol 59 PP. 1134.

Dresser, H.G, (1951). Trays Nearly Triple Settling Tank Capacity. Engineering News Record, Vol 147 P. 22.

Fair, G.M. Geyer, J.C. and Okun, D.A.(1968). Water and Waste: Engineering, John Wiley and Sons Inc. New York.

Fischer Strom, C.N.H. (1955), Sedimentation in Rectangular Basin, J. San Engng Div. Proc Am. Soc of Civ Engrs.

Frei, J.K. (1941). Multiple Tray Clarification at a Modern Treatment Plant. Sewage Wks J. Vol 12 P. 423.

Gregory, J. (1977). Stability and flocculation colloidal particles. J. of Effluent Water Treatment, Vol 17 no.10 P. 516 - 521.

Hazen, A. (1904). On Sedimentation Trans. Am. Soc of Civ Engrs. Vol 53 P.P. 45 - 87.

Harris, H.S., Kaufman, W.J., Krone, R.B. (1966). Orthokinetic Flocculation in Water Purification. J. of the San Engng Div Proc of Am Soc of Engrs Vol 92 no.SA 6 P 95-111.

Hopkins,,E.S. and Bean, E.l (1966). Water Purification Control The Willams and Wikins Company Baltimore.

Hudson, H.E. (1965). Physical Aspects of Flocculation J.Am. Wat Wks. Ass Vol 57 no 7 PP. 885 - 892.

Ives, K.J. (1968), Theory of Operation of Sludge Blanket Clarifiers Proc. Inst of Civ Engrs Vol 39 P. 243 - 260

Kao, S.V. and S.G. Mason (1975). Dispersion of Particles by Shear Nature P. 619 - 621.

La Mer, V.K. (1964). Coagulation Symposium Introduction J. of Colloid Science, 19 : 291.

Mackrle, S. (1965). Hydrodynamic Principles of Sludge Blanket Stability. J. of Effluent Water Treatment Vol 5 no 10 P. 505 - 512.

Mc. Michael, F.C. Sedimentation in Inclined Tube and Its Application for the Design of High Rate Sedimentation Devices. J. of Hydraulic Research. Vol 10 P 59 - 70.

Packham, R.F (1962). The Theory of the Coagulation Process-Asurey of the Literature the Stability of Colloids. Proc of the Soc. for Wat Treat and Exam. Vol 11 Part 1 PP. 50 - 65.

Packham. R.F (1963). The Coagulation Process - A Review of Some Recent Investigation. Proc of Soc for Wat Treat and Exam, Vol 12 P. 15 - 39.

Prager, F.D. (1950). The Sludge Blanket Clarifier. Wat and Sew Wks. J. Vol 97 no 4 PP. 143 - 151.

Rich, L.G. (1961). Unit operation of Sanitary Engineering John Wiley and Sons New York.

Riddick, T.M. (1961). Zeta Potential and Its Application to Difficult Waters. J. Am. Wat Wks Ass Vol 53 no 8 PP. 1007.

Robert, L. Samkp (1978). Water Treament Plant Design for the Practicing Engineer . Ann Arbor Science Publishers Inc.

Tesarik, I (1967), Flow in Sludge - Blanket Clarifiers J. of San Engng. Div Proc of Am Soc of Civ Engrs. Vol 93 no SA 6 PP. 105 - 119.

Walter. J. Weber, J.R. Physioco chemical Process for Water Ovality Control. Wiley-Interscience A Division of John Wiley + Seience Inc.

Walton, G.L. (1975). Super Pulsator. J. of Effluent Water Treatment P. 1 - 6.

ภาคผนวก

ตัวอย่างการคำนวณ

ตัวอย่างที่ 1 การคำนวณปริมาณน้ำสารส้มที่จะใช้ทำ Coagulation จริงในสนาม โดยหาค่าปริมาณสารส้มที่เหมาะสม (Optimum Alum dose) มาจากการทำ Jar Test

สมมุติค่า Optimum Alum Dose ที่เหมาะสมที่ได้จากการทำ Jar Test = 30 PPM ปริมาณน้ำที่โรงสูบเข้าถัง 1350 $ม^3$/ชม. น้ำสารส้มที่องค์การสารส้ม นำมาจ่ายมีความเข้มข้น 12 Baume

น้ำ 1 ลิตร ต้องการปริมาณสารส้ม	=	30	มก.
น้ำ 1,350,000 ลิตร ต้องการ	=	30 x 1,350,000	มก.
ปริมาณน้ำสารส้มที่ต้องการ	=	$\frac{30 \times 1,350,000}{1000}$	ก./ชม.
	=	40,500	ก./ชม.
	=	675	ก./นาที
น้ำสารละลายสารส้ม 12 โบเม่มีสารส้ม	=	184	ก./นาที
∴ในเวลา 1 นาทีต้องใช้สารละลายน้ำ 12 โบเม่ สารส้ม	=	$\frac{675}{184}$	
		3.67	ลิตร
ในเวลา 30 วินาที ใช้ปริมาณน้ำสารส้ม	=	1.834	ลิตร

แสดงปริมาณน้ำสารส้มที่ใช้จริงเมื่อเทียบค่าที่ได้จากการทำ

Optimum Alum Dosage Trom Jar Test	Optimum Alum Dose to be Used
PPM	Litre Per 30 sec.
30	1.834
35	2.1392
40	2.445
45	2.7513
50	3.056
55	3.362
60	3.668
70	4.279
80	4.890

ตัวอย่างที่ 2

การคำนวณปริมาณอัตราการไหลของน้ำดิบที่ปล่อยเข้าถัง เป็นหน่วย ปริมาตรต่อเวลา กับหน่วยอัตราน้ำล้นถัง ปริมาตรน้ำล้นถัง ต่อพื้นที่น้ำล้นถังต่อเวลา

สมมุติอัตราน้ำล้นถัง	0.1629		$ม^3/ม^2/นาที$
พื้นที่น้ำล้นถัง	=	0.40 x 0.40	มxม
	=	0.16	$ม^2$
อัตราน้ำล้นถัง 0.1629 $ม^3/ม^2/นาที$	=	0.0206	$ม^3/นาที$
	=	26	ลิตร/นาที

อัตราน้ำล้นถัง = $ม^3/ม^2/นาที$	อัตราน้ำล้นถัง = ลิตร/นาที
0.1629	26.00
0.1221	19.50
0.0814	13.00
0.0407	6.50

ตัวอย่างที่ 3 การคำนวณประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอน

3.1 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น

ความขุ่นจากน้ำดิบวัดได้ 45.00 JTU ความขุ่นของน้ำที่ผ่านถังตกตะกอนวัดได้ 17.50 JTU สามารถคำนวณหาค่าได้ ดังนี้

ความขุ่นน้ำดิบ	=	45.00	JTU
ความขุ่นน้ำหลังจากถูกกำจัด	=	17.50	JTU
ความขุ่นที่ถูกจำกัด	=	27.50	JTU
ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น	=	$\frac{27.50 \times 100}{45.00}$	%
	=	61.11	%

3.2 ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย

อนุภาคแขวนลอยจากน้ำดิบวัดได้ 78 มก/ล อนุภาคแขวนลอยของน้ำที่ผ่านถังตกตะกอนวัดได้ 28 มก/ล สามารถคำนวณหาค่าได้ ดังนี้

อนุภาคแขวนลอยในน้ำดิบ	=	78	มก/ล
อนุภาคแขวนลอยในน้ำหลังจากถูกกำจัด	=	28	มก/ล
อนุภาคแขวนลอยที่ถูกจำกัด	=	50	มก/ล
ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย	=	$\frac{50 \times 100}{78}$	
	=	64.10	%

ตารางที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างแผ่นขนานภายในถัง เมื่อแผ่นขนานทำมุม 90° กับแนวระดับ

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid romove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=5 M	H_3 =1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
6/2/22	0.1629	10	45.00	78.00	17.50	28.00	61.11	64.10	240	1245	1005
6/2/22	0.1221	10	42.50	74.00	15.50	25.00	63.53	62.22	260	1380	1061
6/2/22	0.0814	10	45.00	79.00	14.00	22.00	68.88	72.75	290	1450	1035
6/2/22	0.0407	10	42.50	75.00	13.50	20.00	68.24	73.33	1150	300	169
9/2/22	0.1629	20	34.00	62.00	13.50	23.00	60.29	62.90	285	1440	1036
9/2/22	0.1221	20	40.00	72.00	15.00	25.00	62.50	65.28	270	1080	864
9/2/22	0.0814	20	38.00	70.00	12.00	20.00	68.42	71.43	363	1120	850
9/2/22	0.0407	20	36.00	69.00	11.50	20.00	68.05	71.01	1051	472	106
13/2/22	0.1629	30	36.00	68.00	17.00	28.00	52.78	58.88	267	1034	957
13/2/22	0.1221	30	35.00	64.00	14.50	24.00	58.57	62.50	333	1130	845
13/2/22	0.0814	30	35.00	62.00	12.00	19.00	65.71	69.35	358	1023	740
13/2/22	0.0407	30	34.00	61.00	12.00	19.00	64.70	68.87	915	256	.96
15/2/22	0.1629	40	32.50	55.00	17.00	27.00	47.69	50.91	182	935	751
15/2/22	0.1221	40	34.00	61.00	15.00	25.00	55.88	59.02	283	945	702
15/2/22	0.0814	40	35.00	62.00	13.00	22.00	62.86	64.62	347	993	745
15/2/22	0.0407	40	33.00	60.00	12.50	21.00	62.12	65.07	902	370	140

ตารางที่ 25 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับขนาดของมุมแผ่นขนานเอียงที่ทำกับแนวระดับระยะห่างแผ่นขนานเอียง 10 ซม.

Date	Overflow rate	Plate angle	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	•	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
6/2/22	0.1629	90	45.00	78.00	17.50	28.00	61.11	64.10	140	1146	1005
6/2/22	0.1221	90	42.50	74.00	15.50	24.00	63.55	67.56	260	1280	1061
6/2/22	0.0814	90	45.00	79.00	14.00	22.00	68.89	72.15	290	1450	1035
6/2/22	0.0407	90	42.50	75.00	13.50	20.00	68.24	73.33	1150	300	169
26/2/22	0.1629	75	48.00	80.00	19.00	27.00	64.48	66.25	265	1520	1052
26/2/22	0.1221	75	46.00	80.00	14.00	23.00	69.57	71.25	335	1740	1005
26/2/22	0.0814	75	43.00	75.00	11.00	17.00	74.42	77.33	1414	1360	930
26/2/22	0.0407	75	48.00	76.00	11.50	17.00	73.25	77.63	1115	357	228
1/3/22	0.1629	60	58.00	99.00	18.00	29.00	68.96	70.70	354	1504	1346
1/3/22	0.1221	60	65.00	108.00	18.00	27.00	72.31	75.00	432	1728	1551
1/3/22	0.0814	60	50.00	85.00	11.50	17.00	77.00	80.00	544	1360	931
1/3/22	0.0407	60	49.00	81.00	11.00	15.00	17.08	81.48	1296	560	123
6/3/22	0.1629	45	41.00	74.00	12.00	20.00	70.73	72.97	290	1210	907
6/3/22	0.1221	45	40.00	71.00	11.00	17.00	72.50	76.06	326	1207	387
6/3/22	0.0814	45	41.00	78.00	9.00	15.00	78.05	80.76	393	1360	967
6/3/22	0.0407	45	40.00	72.00	8.50	13.00	78.75	81.94	1008	430	225

ตารางที่ 26 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างดีเฟลคเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 10 ซม. ดีเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
9/3/22	0.1629	10	45.00	74.00	13.00	19.00	71.11	74.32	226	1198	943
9/3/22	0.1221	10	45.00	76.00	12.00	18.00	73.73	76.32	265	1270	935
9/3/22	0.0814	10	44.00	72.00	9.05	14.00	78.44	80.55	243	1260	830
9/3/22	0.0407	10	44.00	73.00	9.00	14.00	78.41	80.82	1020	366	133
11/3/22	0.1629	20	42.00	70.00	11.00	16.00	73.80	77.14	297	1230	839
11/3/22	0.1221	20	42.00	67.00	10.00	14.00	76.19	79.10	305	1117	736
11/3/22	0.0814	20	41.00	68.00	8.00	12.00	80.48	82.35	351	1120	728
11/3/22	0.0407	20	40.00	67.00	7.50	11.00	81.25	83.58	847	372	123
13/3/22	0.1629	30	40.00	60.00	12.00	17.00	70.00	71.67	224	942	836
13/3/22	0.1221	30	39.00	58.00	11.00	15.00	71.79	74.13	318	930	690
13/3/22	0.0814	30	40.00	61.00	10.00	15.00	75.00	75.41	355	1009	710
13/3/22	0.0407	30	39.00	57.00	9.00	13.00	76.92	77.19	862	248	190
15/3/22	0.1629	40	41.00	59.00	13.00	11.00	68.29	71.18	217	995	742
15/3/22	0.1221	40	41.00	57.00	12.00	15.00	70.73	73.68	276	929	736
15/3/22	0.0814	40	42.00	59.00	11.00	14.00	73.80	76.27	346	990	674
15/3/22	0.0407	40	43.00	58.00	11.00	13.00	74.42	77.59	730	260	124

ตารางที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างดีเฟลคเตอร์ เมื่อแผ่นขนาน 60° ระยะห่าง 10 ซม. ดีเฟลคเตอร์ขนาด 3 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
17/3/22	0.1629	10	45.00	63.00	13.00	16.00	71.11	74.60	236	1058	946
17/3/22	0.1221	10	44.00	92.00	12.00	14.00	72.73	77.42	343	1155	904
17/3/22	0.0814	10	45.00	64.00	10.00	13.00	77.78	79.66	381	1208	837
17/3/22	0.0407	10	43.00	65.00	9.00	13.00	79.00	80.00	949	365	186
19/3/22	0.1629	20	45.00	65.00	12.00	15.00	73.33	76.92	314	1072	843
19/3/22	0.1221	20	45.00	63.00	11.00	13.00	75.56	79.36	249	1127	340
19/3/22	0.0814	20	45.00	65.00	9.00	12.00	80.00	81.54	286	1170	136
19/3/22	0.0407	20	45.00	66.00	8.00	12.00	82.22	81.82	850	267	135
21/3/22	0.1629	30	42.00	62.00	10.00	13.00	76.19	79.03	194	1103	973
21/3/22	0.1221	30	42.00	60.00	9.00	11.00	78.57	81.67	235	1102	836
21/3/22	0.0814	30	43.00	64.00	7.50	10.00	82.56	84.38	301	1260	732
21/3/22	0.0407	30	43.00	63.00	7.00	9.00	83.72	85.71	945	397	128
23/3/22	0.1629	40	39.00	57.00	10.50	14.00	73.08	75.44	101	895	684
23/3/22	0.1221	40	39.00	59.00	9.00	13.00	76.92	77.97	225	914	640
23/3/22	0.0814	40	38.00	54.00	8.00	11.00	78.95	79.62	294	874	595
23/3/22	0.0407	40	38.00	56.00	7.00	9.00	81.57	83.93	799	340	231

ตารางที่ 28 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตีเฟลกเกอร์ เมื่อแผ่นขนาน 60° ระยะห่าง 10 ซม. ตีเฟลกเกอร์ขนาด 5 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
23/4/22	0.1629	20	48.00	66.00	15.00	16.00	68.75	70.76	146	1160	858
23/4/22	0.1221	20	48.00	68.00	11.50	14.00	76.04	79.41	149	1190	898
23/4/22	0.0814	20	50.00	68.00	8.50	9.00	83.00	86.76	353	1220	824
23/4/22	0.0407	20	49.00	67.00	8.00	8.00	83.76	88.06	949	360	237
26/4/22	0.1629	30	48.00	66.00	13.00	13.00	72.92	80.03	246	1250	1053
26/4/22	0.1221	30	47.00	64.00	10.50	10.00	77.66	84.38	285	1170	948
26/4/22	0.0814	30	47.00	65.00	7.50	8.00	84.04	87.69	443	1200	384
26/4/22	0.0407	30	46.00	62.00	7.00	7.00	84.78	88.70	837	355	194
29/4/22	0.1629	40	48.00	77.00	11.00	12.00	77.08	83.09	378	1349	1135
29/4/22	0.1221	40	46.00	65.00	9.00	9.00	80.43	86.15	853	1170	947
29/4/22	0.0814	40	49.00	72.00	7.50	8.00	84.69	88.89	476	1339	937
29/4/22	0.0407	40	48.00	69.00	7.00	7.00	85.41	89.86	890	291	137
7/5/22	0.1629	50	58.00	81.00	18.00	23.00	68.96	71.60	254	1113	958
7/5/22	0.1221	50	60.00	81.00	15.00	19.00	75.00	76.54	350	1370	1020
7/5/22	0.0814	50	58.00	75.00	13.50	11.00	77.59	85.33	442	1350	936
7/5/22	0.0407	50	56.00	74.00	11.00	9.00	80.35	87.84	1083	360	137

ตารางที่ 29 ความสัมพันธ์อนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตีเฟลคเตอร์ เมื่อแผ่นเอียง 60° ระยะห่าง 10 ซม. ตีเฟลคเตอร์ขนาด 7 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
3/6/22	0.1629	20	81	102	23.00	27.00	71.61	73.53	326	1510	1250
3/6/22	0.1221	20	80	99	21.00	24.00	73.75	75.76	441	1405	1171
3/6/22	0.0814	20	82	105	20.00	24.00	75.60	77.14	417	1000	1283
3/6/22	0.0407	20	80	98	18.50	22.00	76.88	77.55	1274	499	254
5/6/22	0.1629	30	70	88	19.00	23.00	72.86	73.86	265	1320	1138
5/6/22	0.1221	30	70	90	17.00	20.00	75.71	77.78	371	1590	1040
5/6/22	0.0814	30	72	94	16.00	18.00	77.76	80.85	513	1550	965
5/6/22	0.0407	30	72	95	15.00	17.00	79.71	82.10	370	1002	1400
7/6/22	0.1629	40	87	107	22.00	25.00	74.71	76.64	504	1756	1324
7/6/22	0.1221	40	87	104	20.00	20.00	77.00	80.74	532	1880	1386
7/6/22	0.0814	40	85	103	17.00	17.00	80.00	83.49	585	1857	1330
7/6/22	0.0407	40	85	101	16.00	16.00	81.18	84.16	1313	471	256
9/6/22	0.1629	50	73	86	21.00	24.00	71.23	72.09	350	1520	934
9/6/22	0.1221	50	72	84	18.00	20.00	75.00	76.19	354	1180	891
9/6/22	0.0814	50	74	89	16.00	17.00	78.83	80.89	404	1450	856
9/6/22	0.0407	50	74	90	15.00	17.00	79.23	81.11	1080	495	238

ตารางที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตั้งเฟลคเคอร์ เมื่อแผ่นขนาน 60 ระยะห่าง 20 ซม. ตั้งเฟลคเคอร์ขนาด 1 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effuent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
11/6/22	0.1629	10	63	75	23.00	25.00	63.49	65.67	274	1150	953
11/6/22	0.1221	10	63	73	21.50	22.00	65.89	69.86	302	1140	830
11/6/22	0.0814	10	62	71	19.00	19.00	69.35	73.23	269	988	652
11/6/22	0.0407	10	61	68	18.00	18.00	70.49	73.52	902	365	132
13/6/22	0.1629	20	58	65	19.00	20.00	67.24	69.23	277	1162	980
13/6/22	0.1221	20	57	62	17.00	17.00	70.18	72.58	316	1054	823
13/6/22	0.0814	20	55	62	15.00	15.00	72.73	75.81	390	1102	784
13/6/22	0.0407	20	53	59	13.00	14.00	75.47	76.27	767	254	122
15/6/22	0.1629	30	67	75	25.00	27.00	62.69	64.00	325	1275	1083
15/6/22	0.1221	30	66	79	23.00	24.00	65.15	67.12	347	1370	1001
15/6/22	0.0814	30	64	71	21.00	22.00	67.17	69.01	404	1490	969
15/6/22	0.0407	30	65	75	21.00	23.00	6769	69.33	1053	382	157
17/6/22	0.1629	40	52	60	20.00	23.00	61.54	61.67	291	1089	864
17/6/22	0.1221	40	53	61	19.00	21.00	64.15	65.57	307	1093	818
17/6/22	0.0814	40	54	63	18.00	20.00	66.67	68.25	407	1157	900
17/6/22	0.0407	40	54	62	18.00	19.00	66.67	69.35	930	353	182

ตารางที่ 31 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตีเฟลกเตอร์ เยื่อแผ่น ขนาด 60° ระยะห่าง 20 ซม. ตีเฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
19/6/22	0.1629	20	52	59	15	15	71.50	74.58	175	945	837
19/6/22	0.1221	20	55	65	14	14	74.55	78.46	265	1105	841
19/6/22	0.0814	20	52	58	10	10	80.76	82.75	374	1071	835
19/6/22	0.0407	20	55	63	11	11	80.00	82.53	867	393	149
21/6/22	0.1629	30	67	76	17	17	74.62	77.63	216	1292	1150
21/6/22	0.1221	30	71	80	16	16	77.46	80.00	460	1424	1139
21/6/22	0.0814	30	69	78	11.50	12	83.33	84.62	542	1690	1274
21/6/22	0.0407	30	61	75	11	12	83.58	84.00	1260	312	145
24/6/22	0.1629	40	115	127	35	33	69.57	74.02	470	2070	1700
24/6/22	0.1221	40	120	103	30	30	75.00	76.92	388	2080	1750
24/6/22	0.0814	40	120	132	24	25	80.00	81.06	594	2305	1630
24/6/22	0.0407	40	115	125	22	23	80.87	81.06	1724	650	145
28/6/22	0.1629	50	81	85	26	25	67.90	70.59	281	1387	1385
28/6/22	0.1221	50	85	91	23	24	72.94	73.53	394	1547	1237
28/6/22	0.0814	30	91	103	21	22	76.92	78.64	620	1729	1206
28/6/22	0.0407	30	98	106	20	20	79.59	81.13	1312	443	258

ตารางที่ 32 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างคีเฟลกเตอร์เมื่อแผ่นขนาน 60° ระยะห่าง 20 ซม. คีเฟลกเตอร์ขนาด 9 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
2/7/22	0.1629	40	65	70	12	10	81.53	85.71	270	1265	1232
2/7/22	0.1221	40	72	78	10	8	86.11	89.74	306	1443	1135
2/7/22	0.0814	40	75	80	8	7	89.33	91.25	463	1458	1030
2/7/22	0.0407	40	62	69	7	5	88.70	92.75	1011	335	127
6/7/22	0.1629	50	78	90	23	22	70.51	75.56	278	1323	1089
6/7/22	0.1221	50	73	85	18	17	75.34	80.80	308	1253	967
6/7/22	0.0814	50	89	105	15	15	83.15	85.71	546	1517	1070
6/7/22	0.0407	50	98	115	17	15	82.65	86.09	1383	450	245
9/7/22	0.1629	20	73	79	23	21	68.49	72.15	226	1243	1050
9/7/22	0.1221	20	59	64	16	14	72.88	78.13	325	1152	772
9/7/22	0.0814	20	98	109	18	17	81.63	80.40	418	1418	978
9/7/22	0.0407	20	84	91	13	13	84.52	85.71	1154	389	152
11/7/22	0.1629	30	68	74	17	17	75.00	77.02	260	1243	1062
11/7/22	0.1221	30	65	68	14	13	78.46	80.88	326	1203	949
11/7/22	0.0814	30	81	96	13	13	83.95	86.46	451	1632	1147
11/7/22	0.0407	30	75	89	13	12	82.67	86.65	1105	377	247

ตารางที่ 33 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆกับระยะห่างคีเฟลคเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60 ระยะห่าง 20 ซม. คีเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
13/7/22	0.1629	40	88	102	21	20	76.14	80.39	315	1603	1300
13/7/22	0.1221	40	89	104	19	17	78.65	83.65	381	1872	1404
13/7/22	0.0814	40	89	103	15	14	83.15	86.41	565	1915	1341
13/7/22	0.0407	40	90	100	15	13	83.33	88.18	1439	399	168
15/7/22	0.1629	50	75	90	20	20	77.33	77.88	350	1530	1515
15/7/22	0.1221	50	74	82	18	17	77.65	79.29	380	1860	1152
15/7/22	0.0814	50	77	87	16	16	78.57	83.51	519	1746	1222
15/7/22	0.0407	50	65	78	14	12	78.46	84.62	1071	399	270
17/7/22	0.1629	30	50	58	15	15	70.00	74.17	246	986	877
17/7/22	0.1221	30	48	53	13	11	72.92	79.24	286	954	753
17/7/22	0.0814	30	48	55	11	10	77.08	81.82	846	990	663
17/7/22	0.0407	30	50	60	11	11	78.00	81.67	780	290	150
19/7/22	0.1629	20	51	56	16	16	68.63	71.43	168	938	774
19/7/22	0.1221	20	52	57	15	14	70.19	75.44	286	1050	710
19/7/22	0.0814	20	56	61	14	13	75.00	78.69	311	1064	772
19/7/22	0.0407	20	57	62	13	13	77.19	79.03	841	213	168

ตารางที่ 34 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างที่เพลทเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 30 ซม. ที่เพลทเตอร์ขนาด 9 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbie remove	Susp Solid remove	$H_1=0$ M	$H_2=.5$ M	$H_3=1$ M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
6/8/22	0.1629	20	47	75	15.00	23	68.08	69.33	290	1350	1215
6/8/22	0.1221	20	50	80	15.00	22	70.00	72.50	398	1520	1216
6/8/22	0.0814	20	51	82	13.00	20	74.51	75.61	447	1590	1009
6/8/22	0.0407	20	52	84	12.00	19	76.92	77.38	1092	630	174
8/8/22	0.1629	30	45	53	16.00	18	64.84	66.04	162	901	810
8/8/22	0.1221	30	45	52	14.00	16	68.89	69.23	234	836	748
8/8/22	0.0814	30	47	54	14.00	15	70.21	72.22	340	972	680
8/8/22	0.0407	30	47	55	13.50	14	71.28	74.55	715	874	158
10/8/22	0.1629	40	49	58	19.00	21	61.22	63.79	222	1020	974
10/8/22	0.1221	40	50	60	17.50	20	65.00	66.67	296	1040	961
10/8/22	0.0814	40	51	62	16.00	18	68.63	70.97	352	1178	825
10/8/22	0.0407	40	50	61	15.00	17	70.00	72.13	732	884	167
14/8/22	0.1629	10	39	40	13.00	13	66.77	67.50	144	760	684
14/8/22	0.1221	10	40	42	12.50	13	68.75	79.05	238	798	638
14/8/22	0.0814	10	40	43	11.00	12	72.50	72.09	255	817	917
14/8/22	0.0407	10	41	45	11.00	11	73.17	75.55	584	318	158

ตารางที่ 35 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างถี่เฟลคเกอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 30 ซม. ถี่เฟลคเกอร์ขนาด 13 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
21/7/22	0.1629	40	53	75	14	17	72.64	77.33	278	1326	1005
21/7/22	0.1221	40	52	71	12	13	76.29	81.69	330	1298	1003
21/7/22	0.0814	40	50	65	10	11	80.00	83.08	398	1252	867
21/7/22	0.0407	40	55	78	9	10	83.64	87.18	1092	374	160
23/7/22	0.1629	50	54	64	18	18	66.67	71.89	288	1158	980
23/7/22	0.1221	50	67	77	18	18	73.13	76.62	318	1386	1104
23/7/22	0.0814	50	72	88	18	19	75.00	78.41	466	1496	47
23/7/22	0.0407	50	70	65	17	18	75.11	78.82	1105	354	112
25/7/22	0.1629	30	45	75	17	20	62.22	69.23	240	1192	912
25/7/22	0.1221	30	55	81	16	19	68.63	74.67	304	1360	1091
25/7/22	0.0814	30	55	83	16	20	70.91	75.31	291	1458	1198
25/7/22	0.0407	30	56	85	15	18	73.21	78.31	1079	318	174
27/7/22	0.1629	60	65	79	21	25	62.50	70.58	302	1530	1377
27/7/22	0.1221	60	62	83	16	20	69.23	74.68	360	1443	1154
27/7/22	0.0814	60	54	85	15	19	72.22	77.11	436	1495	1050
27/7/22	0.0407	60	55	82	14	18	73.64	78.05	1107	318	165

ตารางที่ 36 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตีเฟลกเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 30 ซม. ตีเฟลกเตอร์ขนาด 17 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0	H_2=.5	H_3=1
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
29/7/22	0.1629	40	57.50	73	21.00	24	63.47	67.12	278	1241	991
29/7/22	0.1221	40	53.00	71	17.50	20	66.98	71.83	302	1288	974
29/7/22	0.0814	40	54.50	71	15.50	19	71.56	73.24	413	1378	855
29/7/22	0.0407	40	54.00	70	14.50	17	73.15	75.11	980	298	153
31/7/22	0.1629	50	45.00	64	13.00	17	71.11	73.44	262	1135	1055
31/7/22	0.1221	50	46.00	65	12.00	15	73.91	78.46	367	1235	985
31/7/22	0.0814	50	47.00	67	11.00	13	76.59	80.59	487	1206	750
31/7/22	0.0407	50	52.00	72	11.00	14	78.85	80.56	891	397	263
2/8/22	0.1629	60	45.00	64	16.00	19	64.44	68.53	248	1124	1063
2/8/22	0.1221	60	47.00	63	15.00	17	68.98	73.20	294	1195	873
2/8/22	0.0814	60	46.00	61	13.00	15	71.44	75.41	364	1395	1053
2/8/22	0.0407	60	50.00	67	14.00	16	72.00	76.12	1007	370	243
4/8/22	0.1629	30	52.00	69	20.00	23	61.54	66.67	317	1242	1085
4/8/22	0.1221	30	51.00	68.	18.00	21	64.70	69.12	289	1347	1007
4/8/22	0.0814	30	52.00	70	16.00	19	69.23	72.85	400	1330	931
4/8/22	0.0407	30	52.00	70	15.50	19	70.19	72.85	960	229	157

ตารางที่ 37 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างตีเฟลกเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 30 ซม. ตีเฟลกเตอร์ขนาด 21 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
16/8/22	0.1629	40	38	45	14.00	15	63.15	66.67	162	810	645
16/8/22	0.1221	40	38	50	13.00	15	65.79	70.00	180	900	675
16/8/22	0.0814	40	38	53	11.00	14	69.73	73.58	302	1007	704
16/8/22	0.0407	40	37	43	11.00	11	70.37	74.42	590	186	97
18/8/22	0.1629	50	38	47	13.00	14	65.78	70.21	177	894	748
18/8/22	0.1221	50	38	49	11.50	12	69.73	75.55	269	899	705
18/8/22	0.0814	50	37	49	10.00	11	72.97	77.55	346	981	651
18/8/22	0.0407	50	36	45	9.00	10	75.00	77.18	685	270	128
20/8/22	0.1629	30	39	48	15.00	17	61.54	64.58	209	912	820
20/8/22	0.1221	30	40	51	14.00	17	65.00	66.67	290	969	775
20/8/22	0.0814	30	40	52	13.00	15	67.50	71.15	305	988	651
20/8/22	0.0407	30	38	46	12.00	12	68.42	73.91	690	265	137
24/8/22	0.1629	60	28	42	10.00	14	64.28	66.67	190	775	637
24/8/22	0.1221	60	31	45	9.50	13	69.35	71.11	226	893	743
24/8/22	0.0814	60	31	46	9.00	12	70.96	73.91	286	997	698
24/8/22	0.0407	60	29	43	8.00	10	72.41	76.74	623	248	130

ตารางที่ 38 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างที่เพลทเตอร์ เมื่อแผ่นเอียง 60° ระยะห่าง 40 ซม. ขนาดที่เพลทเตอร์ขนาด 9 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
23/9/22	0.1629	40	27	41	14.00	20	48.15	51.22	158	778	708
23/9/22	0.1221	40	31	47	14.00	21	58.84	55.32	222	888	648
23/9/22	0.0814	40	28	45	11.50	18	58.93	60.00	298	903	628
23/9/22	0.0407	40	27	43	10.50	16	61.11	62.79	774	345	136
25/9/22	0.1629	30	34	40	16.50	18	51.47	55.00	191	875	755
25/9/22	0.1221	30	34	40	14.50	16	57.35	60.00	243	975	780
25/9/22	0.0814	30	34	42	13.00	15	61.67	64.29	278	901	686
25/9/22	0.0407	30	32	37	12.00	13	62.50	64.86	740	239	129
27/9/22	0.1629	20	25	35	11.50	15	54.00	57.14	154	770	693
27/9/22	0.1221	20	23	33	9.50	13	58.96	60.61	210	750	600
27/9/22	0.0814	20	22	31	8.00	11	63.64	64.52	232	775	542
27/9/22	0.0407	20	23	34	8.00	11	65.21	67.64	510	236	123
29/9/22	0.1629	10	35	43	16.50	19	52.85	55.81	221	885	735
29/9/22	0.1221	10	34	43	14.50	17	57.35	60.46	215	860	688
29/9/22	0.0814	10	34	41	13.00	15	61.76	63.41	270	902	635
29/9/22	0.0407	10	36	44	13.00	16	63/89	63.64	660	244	136

ตารางที่ 39 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างที่เพลตเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 40 ซม. ขนาดที่เพลตเตอร์ขนาด 13 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at Level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
14/9/22	0.1629	40	25	38	12.50	18	50.00	52.60	187	772	672
14/9/22	0.1221	40	25	40	11.00	17	56.86	57.50	199	776	608
14/9/22	0.0814	40	27	42	10.00	15	62.96	64.28	264	881	544
14/9/22	0.0407	40	25	39	9.00	13	64.00	66.67	641	260	133
16/9/22	0.1629	30	24	30	13.00	13	54.16	56.67	169	645	602
16/9/22	0.1221	30	23	38	9.00	10	60.87	64.28	167	552	437
16/9/22	0.0814	30	23	29	8.00	9	65.21	68.96	200	585	433
16/9/22	0.0407	30	24	31	8.00	9	66.67	70.97	485	236	128
18/9/22	0.1629	20	23	27	11.00	12	52.17	55.56	177	561	543
18/9/22	0.1221	20	23	29	10.00	11	56.62	62.07	181	565	437
18/9/22	0.0814	20	23	27	8.50	9	63.04	66.67	193	665	462
18/9/22	0.0407	20	24	31	8.50	10	64.58	67.74	492	248	127
20/9/22	0.1629	50	25	37	13.00	19	48.00	48.64	187	770	743
20/9/22	0.1221	50	25	35	12.00	16	52.00	54.28	260	867	637
20/9/22	0.0814	50	25	36	10.50	14	58.00	61.11	295	770	502
20/9/22	0.0407	50	25	39	10.00	14	60.78	64.10	599	242	124

ตารางที่ 40 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างคีเฟลกเตอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 40 ซม. คีเฟลกเตอร์ขนาด 17 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=.5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
4/9/22	0.1629	30	23	31	11.00	14	52.17	54.83	154	667	603
4/9/22	0.1221	30	22	27	9.50	11	56.82	59.25	178	564	437
4/9/22	0.0814	30	22	27	8.00	9	63.64	66.67	181	569	398
4/9/22	0.0407	30	22	25	7.50	8	65.90	68.00	408	233	125
6/9/22	0.1629	40	25	33	11.00	13	56.00	60.61	188	720	652
6/9/22	0.1221	40	24	31	9.00	11	62.50	64.52	231	771	643
6/9/22	0.0814	40	24	31	7.00	9	70.83	70.96	269	873	610
6/9/22	0.0407	40	24	29	7.00	8	70.83	72.41	525	254	124
9/9/22	0.1629	50	20	27	10.00	13	50.00	51.85	102	558	543
9/9/22	0.1221	50	19	25	8.50	10	55.26	60.00	175	550	440
9/9/22	0.0814	50	20	28	8.00	10	60.00	64.28	187	663	443
9/9/22	0.0407	50	20	27	7.50	9	62.50	66.67	495	237	128
11/9/22	0.1629	60	27	37	14.00	19	48.48	48.64	191	775	753
11/9/22	0.1221	60	26	35	12.50	16	51.92	54.21	235	770	675
11/9/22	0.0814	60	28	40	12.00	16	57.14	60.00	265	881	612
11/9/22	0.0407	60	28	39	12.00	15	57.14	61.54	558	258	137

ตารางที่ 41 ความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคแข็งที่ระดับต่าง ๆ กับระยะห่างที่เพลทเตอร์ เอียงแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 40 ซม. ที่เพลทเตอร์ขนาด 21 ซม.

Date	Overflow rate	Plate dist	Raw Water		Effluent		Efficiency		Solid at level		
			Turbid	Susp Solid	Turbid	Susp Solid	Turbid remove	Susp Solid remove	H_1=0 M	H_2=5 M	H_3=1 M
	$M^3/M^2/Min$	CM	JTU	Mg/L	JTU	Mg/L	%	%	Mg/L	Mg/L	Mg/L
26/8/22	0.1629	60	34	47	16.00	22	52.94	53.19	193	846	652
26/8/22	0.1221	60	33	46	14.00	19	57.57	58.69	202	867	595
26/8/22	0.0814	60	33	45	12.00	15	63.64	66.69	450	883	617
26/8/22	0.0407	60	34	47	11.00	15	67.65	68.09	711	237	130
28/8/22	0.1629	50	38	41	17.00	18	55.26	56.09	153	769	705
28/8/22	0.1221	50	37	39	14.50	15	60.81	61.54	181	145	593
28/8/22	0.0814	50	40	43	14.00	14	65.00	67.44	261	872	573
28/8/22	0.0407	50	36	37	12.00	11	69.44	70.27	584	230	122
30/8/22	0.1629	40	32	36	15.50	17	51.56	52.76	172	660	635
30/8/22	0.1221	40	34	38	14.00	15	58.82	60.52	194	763	639
30/8/22	0.0814	40	33	36	12.00	13	63.64	63.89	233	767	539
30/8/22	0.0407	40	33	37	11.50	13	65.15	64.86	599	252	136
1/9/22	0.1629	30	38	43	19.00	22	50.00	51.16	208	867	745
1/9/22	0.1221	30	37	41	16.00	27	56.75	58.34	250	864	698
1/9/22	0.0814	30	39	45	15.00	27	61.54	62.22	299	893	635
1/9/22	0.0407	30	39	44	14.00	26	64.10	63.64	666	246	130

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้วิจัย นายวีระ อินทรกุล

การศึกษา จบปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศรสตร์ สาขาโยธา จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สถานที่ทำงาน เทศบาลเมืองสงขลา