รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ชัยพันธุ์ รักวิจัย. ชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ทรงศิริ แต้สมบัติ. การวิเคราะห์ถดถอย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

ภาษาอังกฤษ

Ali Uyumaz. Side Weir in U-Shaped Channels. Journal of Hydraulic Engineering. Vol. 123, No. 7, July 1997.

Chow, V.T. Open Channel Hydraulics. Singapore: McGraw-Hill, 1973

Coleman, G.S. and Dempster Smith. The discharge capacity of side weirs. London : Institute of Civil Engineers, 1923.

De Marchi, G. Essay of the performance of lateral weirs. Vol. 11 : Milano : L'Energia Elettrica, 1934.

De Marchi, G. Longitudinal flow profiles of linear steady flow with increasing discharges or decreasing discharges in prismatic channels. Rome : Ricerca scientifica e Ricostruzione, 1947.

French, R.H. Open-Channel Hydraulics. New York : McGraw – Hill Inc., 1986.

Giorgio Noseda. Operation and design of bottom intake racks. Proceeding of the 6th General Meeting, International Association of Hydraulic Research. Vol.3 : Milano 1956.

Henderson,F.M. Open Channel Flow. New York : The Macmillan Company, 1966.

Hubert Engels. Report of the Dresden Hydraulic Laboratory. Vol. 62, No. 24 : Berlin : Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, 1917.

King, H.W., Wisler, C.O. and Woodburn, J.G. Hydraulics. 5th ed. Singapore : Toppan Company Ltd., 1948.

King, H.W. and Brater, R.W. Handbook of Hydraulics. 5th ed. New York : McGraw-Hill Inc., 1963.

Michel A. Mostkow. Theoretical study of bottom type water intake. 12th yr., No. 4 : Grenoble : La Houille blanche, 1957.

Nasser, M.S., Venkataraman, P. and Ramamurthy, A.S. Flow in a Channel with a Slot In the Bed, Journal of Hydraulic Research. Vol.1, No. 4, 1980.

Philipp Forchheimer. Hydraulics. 3rd ed. : Leipzig and Berlin : Teubner Verlagsgesellschaft, 1930.

Richard H. French. Open-Channel Hydraulics. Singapore : McGraw-Hill, 1994.

Sengupta, D. Hydraulic Behavior of Bottom-Racks. Master's Thesis, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology, 1971.

Sherr Kant Shukla. Flow Over Longitudinal Bar Bottom-Racks. Master's Thesis, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology, 1987.

Subramanya, K. Flow in Open Channels. New Delhi : Tata Mcgraw-Hill, 1986.

Venkataraman, P. Discharge Characteristics of an Idealised Bottom-Intake, Journal of Institute of Engineering (India). Vol. 58, Pts CI2 and 3, 1977.

Venkataraman, P., Nasser, M.S. and Ramamurthy, A.S. Flow Behavior in Power Channels with Bottom Diversion Works, Proc. 18th Cong. Of IAHR. Vol. 4, 1979.

Venkataraman, P. Behavior of Flow in Channel with Bottom Openings, Journal of Institute of Engineering (India). Vol. 61, 1930.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆ

ที่เกี่ยวข้องกับการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

การคำนวณค่าต่าง ๆ ในตาราง ก.

สดมภ์ 1 : ได้จากการอ่านค่าอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำที่หน้าปัทม์ของ Flow Meter มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที (l/min)

สดมภ์ 2 : ได้จากการนำค่าที่ได้ในสดมภ์ 1 ไปทำการปรับเทียบ (Calibrate) โดยใช้กราฟจากรูป ข-1 มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที (l/min)

สดมภ์ 3 : ได้จากการแปลงหน่วยของค่าที่ได้ในสดมภ์ที่ 2 ให้มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อนาที (m^3/s)

สดมภ์ 4 : ได้จากการชั่งน้ำหนักของอัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันลอดผ่านตะแกรงผันน้ำ (Q_R) ที่เปลี่ยนแปลงไปต่อหน่วยเวลา แล้วแปลงค่าให้เป็นหน่วยน้ำหนักของน้ำต่อหน่วยเวลา (m^3/s)

สดมภ์ 5 : คำนวณจาก (ค่าในสดมภ์ 3 - ค่าในสดมภ์ 4)

สดมภ์ 6 : ได้จากการวัดค่าความลึกการไหล ที่กึ่งกลางของหน้าตัดที่อยู่ห่างจากหน้าตัดที่เป็นจุดเริ่มต้นของตะแกรงผันน้ำไปทางเหนือน้ำเป็นระยะทาง 5 เท่าของความลึกการไหลที่หน้าตัดที่เป็นจุดเริ่มต้นของตะแกรงผันน้ำ

สดมภ์ 7 : ได้จากสมการต่อเนื่อง $Q = Q_s = a^*v = a^*v_o$

เนื่องจาก $a = b^*y$ และ $y = y_o$

ดังนั้น

$$v_o = \frac{Q_s}{b \times y}$$

สดมภ์ 8 : ได้จากสมการของพลังงานจำเพาะ (energy equation) โดยมีสมมติฐาน

ว่า สัมประสิทธิ์การกระจายความเร็วมีค่า = 1.00 (สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติถือ ว่าทางน้ำมีความลาดของท้องน้ำน้อยมาก) ดังนั้น พลังงานจำเพาะของการไหลสู่ตะแกรงผันน้ำคำนวณได้จาก

$$E_o = y_o + \frac{v_o^2}{2g}$$

สดมภ์ 9 : ได้จากสมการ (4-3) ซึ่งเป็นสมการการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ คือ

$$\frac{dQ}{ds} = \varepsilon.cb\sqrt{2gE}$$

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ $Q=Q_D$, $(S_2 - S_1) = L$, $c = C_D$ และ $E = E_o$ ดังนั้นจะได้สมการของอัตราการไหลลอดผ่านตะแกรงผันน้ำ คือ

$$Q_D = C_D bL.\varepsilon\sqrt{2gE_o}$$

ดังนั้น

$$C_D = \frac{Q_D}{bL.\varepsilon\sqrt{2gE_o}}$$

สดมภ์ 10 : คำนวณจาก

$$y_c = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}}$$

เมื่อ q = อัตราการไหลต่อหนึ่งหน่วยความกว้างของทางน้ำ

= Q_s/b

ตาราง ก-1 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.2083

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
498.0	597.07	0.0100	0.0011	0.0089	0.0432	0.396	0.0512	0.2433	0.0310	0.6091
604.0	726.08	0.0121	0.0015	0.0107	0.0442	0.471	0.0555	0.2812	0.0354	0.7158
702.0	845.95	0.0141	0.0016	0.0125	0.0512	0.474	0.0627	0.3096	0.0392	0.6689
801.0	967.63	0.0161	0.0018	0.0143	0.0558	0.497	0.0684	0.3403	0.0428	0.6725
898.0	1087.42	0.0181	0.0020	0.0162	0.0580	0.538	0.0727	0.3728	0.0463	0.7131
1001.0	1215.24	0.0203	0.0026	0.0176	0.0590	0.591	0.0768	0.3954	0.0499	0.7768
1100.0	1338.70	0.0223	0.0035	0.0188	0.0624	0.615	0.0817	0.4085	0.0532	0.7867
1201.0	1465.26	0.0244	0.0048	0.0197	0.0660	0.637	0.0867	0.4156	0.0565	0.7916
1301.0	1591.16	0.0265	0.0060	0.0205	0.0671	0.680	0.0907	0.4243	0.0597	0.8386
1400.0	1716.40	0.0286	0.0072	0.0214	0.0725	0.679	0.0960	0.4289	0.0628	0.8054
1502.0	1846.05	0.0308	0.0085	0.0223	0.0795	0.666	0.1021	0.4344	0.0659	0.7544
1601.0	1972.48	0.0329	0.0100	0.0229	0.0820	0.690	0.1063	0.4369	0.0689	0.7695
1700.0	2099.50	0.0350	0.0115	0.0235	0.0842	0.715	0.1103	0.4400	0.0718	0.7872
1799.0	2227.11	0.0371	0.0125	0.0246	0.0859	0.744	0.1141	0.4526	0.0747	0.8103
1903.0	2361.79	0.0394	0.0129	0.0265	0.0880	0.770	0.1182	0.4793	0.0776	0.8288
2000.0	2488.00	0.0415	0.0139	0.0275	0.0892	0.800	0.1218	0.4906	0.0804	0.8555
2098.0	2616.08	0.0436	0.0148	0.0288	0.0900	0.834	0.1254	0.5062	0.0831	0.8876
2201.0	2751.32	0.0459	0.0159	0.0299	0.0908	0.869	0.1293	0.5175	0.0860	0.9211

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-2 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.2422

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
501.0	600.71	0.0100	0.0009	0.0091	0.0354	0.487	0.0475	0.2227	0.0312	0.8262
602.0	723.64	0.0121	0.0013	0.0107	0.0403	0.515	0.0538	0.2472	0.0353	0.8194
701.0	844.73	0.0141	0.0014	0.0127	0.0431	0.562	0.0592	0.2783	0.0391	0.8648
800.0	966.40	0.0161	0.0016	0.0145	0.0487	0.569	0.0652	0.3030	0.0428	0.8237
900.0	1089.90	0.0182	0.0018	0.0164	0.0517	0.605	0.0703	0.3305	0.0464	0.8493
1001.0	1215.24	0.0203	0.0023	0.0180	0.0524	0.665	0.0750	0.3518	0.0499	0.9281
1100.0	1338.70	0.0223	0.0031	0.0192	0.0540	0.711	0.0798	0.3642	0.0532	0.9772
1201.0	1465.26	0.0244	0.0040	0.0204	0.0576	0.730	0.0848	0.3745	0.0565	0.9709
1302.0	1592.42	0.0265	0.0049	0.0217	0.0640	0.714	0.0900	0.3865	0.0597	0.9010
1400.0	1716.40	0.0286	0.0060	0.0227	0.0703	0.700	0.0953	0.3926	0.0628	0.8435
1501.0	1844.77	0.0307	0.0073	0.0235	0.0754	0.702	0.1005	0.3960	0.0659	0.8162
1600.0	1971.20	0.0329	0.0087	0.0241	0.0775	0.730	0.1046	0.3988	0.0688	0.8369
1698.0	2096.93	0.0349	0.0103	0.0247	0.0798	0.754	0.1088	0.4001	0.0717	0.8521
1799.0	2227.11	0.0371	0.0113	0.0258	0.0840	0.761	0.1135	0.4100	0.0747	0.8380
1900.0	2357.90	0.0393	0.0119	0.0274	0.0861	0.786	0.1176	0.4279	0.0776	0.8549
2001.0	2489.30	0.0415	0.0138	0.0277	0.0881	0.811	0.1216	0.4251	0.0804	0.8720
2101.0	2620.01	0.0437	0.0145	0.0292	0.0890	0.844	0.1254	0.4407	0.0832	0.9039
2200.0	2750.00	0.0458	0.0151	0.0307	0.0897	0.879	0.1291	0.4575	0.0859	0.9377

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-3 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, $\varepsilon = 0.2754$

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
498.0	597.07	0.0100	0.0008	0.0092	0.0338	0.507	0.0469	0.1988	0.0310	0.8802
603.0	724.86	0.0121	0.0010	0.0111	0.0381	0.546	0.0533	0.2254	0.0353	0.8929
702.0	845.95	0.0141	0.0011	0.0130	0.0398	0.610	0.0588	0.2519	0.0392	0.9760
800.0	966.40	0.0161	0.0014	0.0147	0.0436	0.636	0.0642	0.2723	0.0428	0.9724
898.0	1087.42	0.0181	0.0016	0.0165	0.0480	0.650	0.0695	0.2951	0.0463	0.9472
1000.0	1214.00	0.0202	0.0019	0.0184	0.0516	0.675	0.0748	0.3158	0.0498	0.9488
1100.0	1338.70	0.0223	0.0028	0.0195	0.0538	0.714	0.0798	0.3243	0.0532	0.9827
1199.0	1462.74	0.0244	0.0030	0.0214	0.0581	0.722	0.0847	0.3464	0.0564	0.9568
1302.0	1592.42	0.0265	0.0039	0.0226	0.0648	0.705	0.0901	0.3541	0.0597	0.8843
1401.0	1717.67	0.0286	0.0047	0.0240	0.0678	0.727	0.0947	0.3665	0.0628	0.8913
1499.0	1842.23	0.0307	0.0061	0.0246	0.0710	0.744	0.0992	0.3671	0.0658	0.8920
1599.0	1969.92	0.0328	0.0071	0.0257	0.0735	0.769	0.1036	0.3759	0.0688	0.9056
1702.0	2102.07	0.0350	0.0084	0.0266	0.0767	0.786	0.1082	0.3806	0.0718	0.9065
1801.0	2229.69	0.0372	0.0100	0.0272	0.0823	0.777	0.1131	0.3802	0.0747	0.8651
1900.0	2357.90	0.0393	0.0107	0.0286	0.0848	0.798	0.1172	0.3929	0.0776	0.8747
1999.0	2486.70	0.0414	0.0113	0.0301	0.0870	0.820	0.1213	0.4072	0.0804	0.8877
2101.0	2620.01	0.0437	0.0121	0.0316	0.0880	0.854	0.1252	0.4197	0.0832	0.9194
2199.0	2748.68	0.0458	0.0135	0.0324	0.0887	0.889	0.1290	0.4239	0.0859	0.9531

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_0 = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-4 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.3112

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
501.0	600.71	0.0100	0.0008	0.0093	0.0328	0.525	0.0469	0.1781	0.0312	0.9263
602.0	723.64	0.0121	0.0009	0.0112	0.0380	0.546	0.0532	0.2012	0.0353	0.8949
704.0	848.40	0.0141	0.0010	0.0131	0.0394	0.618	0.0589	0.2251	0.0392	0.9937
802.0	968.86	0.0161	0.0012	0.0149	0.0432	0.643	0.0643	0.2449	0.0429	0.9884
901.0	1091.14	0.0182	0.0013	0.0169	0.0473	0.662	0.0696	0.2667	0.0464	0.9716
1000.0	1214.00	0.0202	0.0014	0.0188	0.0513	0.679	0.0748	0.2861	0.0498	0.9571
1101.0	1339.95	0.0223	0.0015	0.0208	0.0547	0.703	0.0799	0.3063	0.0532	0.9594
1200.0	1464.00	0.0244	0.0020	0.0224	0.0568	0.739	0.0847	0.3202	0.0564	0.9907
1300.0	1589.90	0.0265	0.0023	0.0242	0.0635	0.718	0.0898	0.3356	0.0596	0.9102
1403.0	1720.20	0.0287	0.0028	0.0259	0.0667	0.740	0.0946	0.3504	0.0629	0.9148
1498.0	1840.95	0.0307	0.0034	0.0272	0.0700	0.754	0.0990	0.3604	0.0658	0.9106
1601.0	1972.48	0.0329	0.0049	0.0280	0.0728	0.777	0.1036	0.3625	0.0689	0.9199
1700.0	2099.50	0.0350	0.0056	0.0294	0.0757	0.796	0.1080	0.3719	0.0718	0.9234
1800.0	2228.40	0.0371	0.0065	0.0306	0.0796	0.803	0.1125	0.3801	0.0747	0.9089
1902.0	2360.50	0.0393	0.0078	0.0315	0.0829	0.817	0.1169	0.3835	0.0776	0.9059
1998.0	2485.39	0.0414	0.0093	0.0322	0.0859	0.830	0.1210	0.3850	0.0803	0.9043
2101.0	2620.01	0.0437	0.0095	0.0341	0.0870	0.864	0.1251	0.4017	0.0832	0.9353
2200.0	2750.00	0.0458	0.0098	0.0360	0.0884	0.892	0.1290	0.4172	0.0859	0.9584

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-5 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.3804

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
500.0	599.50	0.0100	0.0007	0.0093	0.0318	0.541	0.0467	0.1472	0.0311	0.9684
601.0	722.42	0.0120	0.0008	0.0113	0.0362	0.572	0.0529	0.1667	0.0352	0.9608
700.0	843.50	0.0141	0.0010	0.0131	0.0382	0.633	0.0587	0.1839	0.0391	1.0349
803.0	970.10	0.0162	0.0011	0.0150	0.0410	0.679	0.0645	0.2018	0.0429	1.0704
898.0	1087.42	0.0181	0.0013	0.0169	0.0468	0.667	0.0695	0.2178	0.0463	0.9839
1001.0	1215.24	0.0203	0.0015	0.0187	0.0503	0.693	0.0748	0.2330	0.0499	0.9868
1100.0	1338.70	0.0223	0.0016	0.0207	0.0534	0.719	0.0798	0.2493	0.0532	0.9938
1200.0	1464.00	0.0244	0.0018	0.0226	0.0565	0.743	0.0847	0.2640	0.0564	0.9986
1302.0	1592.42	0.0265	0.0020	0.0246	0.0600	0.761	0.0896	0.2799	0.0597	0.9925
1401.0	1717.67	0.0286	0.0021	0.0265	0.0640	0.770	0.0942	0.2939	0.0628	0.9718
1501.0	1844.77	0.0307	0.0025	0.0282	0.0679	0.779	0.0989	0.3055	0.0659	0.9551
1600.0	1971.20	0.0329	0.0033	0.0295	0.0695	0.814	0.1033	0.3130	0.0688	0.9855
1698.0	2096.93	0.0349	0.0038	0.0312	0.0728	0.826	0.1076	0.3236	0.0717	0.9779
1799.0	2227.11	0.0371	0.0050	0.0321	0.0764	0.836	0.1121	0.3270	0.0747	0.9661
1900.0	2357.90	0.0393	0.0062	0.0331	0.0802	0.843	0.1165	0.3299	0.0776	0.9510
2001.0	2489.30	0.0415	0.0070	0.0344	0.0851	0.839	0.1210	0.3373	0.0804	0.9185
2100.0	2618.70	0.0436	0.0074	0.0362	0.0860	0.873	0.1249	0.3489	0.0832	0.9512
2202.0	2752.63	0.0459	0.0077	0.0381	0.0874	0.903	0.1290	0.3616	0.0860	0.9759

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-6 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.2083

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
498.0	597.07	0.0100	0.0009	0.0091	0.0210	0.816	0.0549	0.2413	0.0310	1.7973
600.3	721.57	0.0120	0.0010	0.0110	0.0239	0.866	0.0621	0.2749	0.0352	1.7889
702.2	846.20	0.0141	0.0011	0.0130	0.0272	0.892	0.0678	0.3110	0.0392	1.7279
801.6	968.37	0.0161	0.0013	0.0148	0.0307	0.905	0.0724	0.3429	0.0429	1.6491
901.8	1092.13	0.0182	0.0018	0.0164	0.0321	0.976	0.0807	0.3599	0.0464	1.7395
1001.0	1215.24	0.0203	0.0025	0.0178	0.0348	1.002	0.0860	0.3776	0.0499	1.7148
1099.0	1337.45	0.0223	0.0034	0.0189	0.0376	1.020	0.0907	0.3905	0.0531	1.6804
1199.0	1462.74	0.0244	0.0045	0.0198	0.0402	1.044	0.0957	0.3988	0.0564	1.6624
1298.0	1587.38	0.0265	0.0057	0.0208	0.0421	1.082	0.1017	0.4052	0.0596	1.6833
1402.0	1718.94	0.0286	0.0071	0.0216	0.0451	1.093	0.1060	0.4120	0.0628	1.6440
1502.0	1846.05	0.0308	0.0083	0.0225	0.0493	1.074	0.1081	0.4259	0.0659	1.5448
1601.0	1972.48	0.0329	0.0098	0.0231	0.0518	1.092	0.1126	0.4281	0.0689	1.5326
1699.0	2098.21	0.0350	0.0112	0.0238	0.0530	1.136	0.1188	0.4296	0.0718	1.5752
1800.0	2228.40	0.0371	0.0120	0.0251	0.0565	1.131	0.1218	0.4481	0.0747	1.5200
1901.0	2359.20	0.0393	0.0126	0.0267	0.0568	1.191	0.1292	0.4617	0.0776	1.5964
2001.0	2489.30	0.0415	0.0137	0.0278	0.0590	1.210	0.1337	0.4722	0.0804	1.5912

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-7 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, $\varepsilon = 0.2422$

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
501.0	600.71	0.0100	0.0008	0.0093	0.0207	0.832	0.0560	0.2091	0.0312	1.8477
601.0	722.42	0.0120	0.0009	0.0112	0.0233	0.889	0.0636	0.2365	0.0352	1.8607
700.0	843.50	0.0141	0.0010	0.0130	0.0253	0.956	0.0719	0.2601	0.0391	1.9201
802.0	968.86	0.0161	0.0013	0.0149	0.0285	0.975	0.0770	0.2871	0.0429	1.8446
900.0	1089.90	0.0182	0.0016	0.0166	0.0307	1.018	0.0836	0.3071	0.0464	1.8561
1001.0	1215.24	0.0203	0.0020	0.0183	0.0336	1.038	0.0885	0.3287	0.0499	1.8075
1100.0	1338.70	0.0223	0.0029	0.0194	0.0365	1.052	0.0929	0.3411	0.0532	1.7586
1202.0	1466.51	0.0244	0.0034	0.0210	0.0390	1.079	0.0983	0.3591	0.0565	1.7442
1300.0	1589.90	0.0265	0.0046	0.0219	0.0409	1.115	0.1043	0.3623	0.0596	1.7607
1400.0	1716.40	0.0286	0.0056	0.0230	0.0436	1.129	0.1086	0.3737	0.0628	1.7270
1501.0	1844.77	0.0307	0.0067	0.0240	0.0460	1.150	0.1135	0.3815	0.0659	1.7128
1601.0	1972.48	0.0329	0.0085	0.0244	0.0490	1.155	0.1170	0.3811	0.0689	1.6658
1702.0	2102.07	0.0350	0.0102	0.0249	0.0507	1.189	0.1228	0.3796	0.0718	1.6867
1800.0	2228.40	0.0371	0.0110	0.0262	0.0530	1.206	0.1272	0.3926	0.0747	1.6730
1900.0	2357.90	0.0393	0.0113	0.0280	0.0546	1.239	0.1328	0.4110	0.0776	1.6930
2002.0	2490.61	0.0415	0.0136	0.0279	0.0569	1.256	0.1373	0.4030	0.0804	1.6809

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-8 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.2754

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
501.0	600.71	0.0100	0.0007	0.0093	0.0205	0.841	0.0565	0.1848	0.0312	1.8748
602.0	723.64	0.0121	0.0008	0.0113	0.0228	0.910	0.0651	0.2079	0.0353	1.9255
702.2	846.20	0.0141	0.0009	0.0132	0.0236	1.029	0.0775	0.2224	0.0392	2.1380
801.6	968.37	0.0161	0.0012	0.0149	0.0263	1.056	0.0832	0.2437	0.0429	2.0798
898.0	1087.42	0.0181	0.0014	0.0167	0.0293	1.065	0.0871	0.2662	0.0463	1.9861
1001.0	1215.24	0.0203	0.0016	0.0186	0.0326	1.069	0.0909	0.2907	0.0499	1.8913
1100.0	1338.70	0.0223	0.0024	0.0199	0.0352	1.091	0.0959	0.3027	0.0532	1.8569
1202.0	1466.51	0.0244	0.0027	0.0217	0.0376	1.119	0.1014	0.3210	0.0565	1.8425
1301.0	1591.16	0.0265	0.0036	0.0230	0.0396	1.153	0.1073	0.3297	0.0597	1.8496
1402.0	1718.94	0.0286	0.0043	0.0243	0.0419	1.177	0.1125	0.3409	0.0628	1.8359
1500.0	1843.50	0.0307	0.0057	0.0251	0.0423	1.250	0.1220	0.3375	0.0658	1.9411
1601.0	1972.48	0.0329	0.0067	0.0261	0.0458	1.235	0.1236	0.3498	0.0689	1.8434
1702.0	2102.07	0.0350	0.0079	0.0271	0.0469	1.286	0.1312	0.3526	0.0718	1.8958
1800.0	2228.40	0.0371	0.0097	0.0275	0.0496	1.289	0.1343	0.3527	0.0747	1.8479
1902.0	2360.50	0.0393	0.0104	0.0289	0.0522	1.297	0.1380	0.3661	0.0776	1.8131
2001.0	2489.30	0.0415	0.0135	0.0280	0.0547	1.305	0.1416	0.3505	0.0804	1.7824

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-9 **ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, ε = 0.3112**

Q'_S (l/min.)	Q_S (l/min.)	Q_S (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
501.0	600.71	0.0100	0.0006	0.0094	0.0180	0.957	0.0647	0.1539	0.0312	2.2786
601.0	722.42	0.0120	0.0007	0.0113	0.0196	1.057	0.0766	0.1700	0.0352	2.4117
702.0	845.95	0.0141	0.0008	0.0133	0.0228	1.064	0.0806	0.1952	0.0392	2.2509
800.0	966.40	0.0161	0.0010	0.0151	0.0249	1.113	0.0881	0.2117	0.0428	2.2530
902.0	1092.38	0.0182	0.0011	0.0171	0.0281	1.115	0.0915	0.2351	0.0464	2.1243
998.0	1211.51	0.0202	0.0012	0.0190	0.0296	1.174	0.0999	0.2508	0.0498	2.1792
1102.0	1341.20	0.0224	0.0013	0.0210	0.0330	1.166	0.1023	0.2740	0.0532	2.0494
1201.0	1465.26	0.0244	0.0018	0.0226	0.0358	1.174	0.1061	0.2894	0.0565	1.9815
1300.0	1589.90	0.0265	0.0020	0.0245	0.0377	1.210	0.1123	0.3038	0.0596	1.9896
1398.0	1713.86	0.0286	0.0026	0.0259	0.0396	1.242	0.1182	0.3139	0.0627	1.9923
1500.0	1843.50	0.0307	0.0032	0.0275	0.0410	1.290	0.1258	0.3225	0.0658	2.0341
1602.0	1973.76	0.0329	0.0042	0.0287	0.0435	1.302	0.1299	0.3316	0.0689	1.9928
1699.0	2098.21	0.0350	0.0054	0.0295	0.0455	1.323	0.1347	0.3348	0.0718	1.9804
1800.0	2228.40	0.0371	0.0063	0.0308	0.0473	1.351	0.1404	0.3424	0.0747	1.9843
1901.0	2359.20	0.0393	0.0075	0.0319	0.0500	1.354	0.1434	0.3503	0.0776	1.9330
2000.0	2488.00	0.0415	0.0089	0.0326	0.0516	1.383	0.1491	0.3511	0.0804	1.9444

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ตาราง ก-10 ข้อมูลจากการทดลองและการคำนวณตัวแปรต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด, $\varepsilon = 0.3804$

Q'_s (l/min.)	Q_s (l/min.)	Q_s (m^3/s)	Q_R (m^3/s)	Q_D (m^3/s)	y_o (m.)	v_o (m/s)	E_o (m.)	C_D	y_c (m.)	F_r
500.2	599.74	0.0100	0.0005	0.0094	0.0175	0.983	0.0668	0.1245	0.0311	2.3731
600.3	721.57	0.0120	0.0006	0.0114	0.0180	1.150	0.0854	0.1330	0.0352	2.7370
703.0	847.18	0.0141	0.0007	0.0134	0.0197	1.234	0.0973	0.1465	0.0392	2.8066
800.0	966.40	0.0161	0.0008	0.0153	0.0226	1.227	0.0993	0.1655	0.0428	2.6056
900.0	1089.90	0.0182	0.0009	0.0172	0.0254	1.231	0.1027	0.1833	0.0464	2.4663
1000.0	1214.00	0.0202	0.0010	0.0192	0.0281	1.239	0.1064	0.2007	0.0498	2.3609
1098.0	1336.20	0.0223	0.0011	0.0212	0.0289	1.326	0.1186	0.2096	0.0531	2.4914
1200.0	1464.00	0.0244	0.0013	0.0231	0.0308	1.364	0.1256	0.2216	0.0564	2.4810
1302.0	1592.42	0.0265	0.0015	0.0250	0.0326	1.401	0.1327	0.2341	0.0597	2.4782
1398.0	1713.86	0.0286	0.0019	0.0267	0.0335	1.468	0.1433	0.2400	0.0627	2.5605
1500.0	1843.50	0.0307	0.0023	0.0284	0.0357	1.481	0.1476	0.2520	0.0658	2.5035
1601.0	1972.48	0.0329	0.0029	0.0300	0.0379	1.493	0.1515	0.2621	0.0689	2.4489
1700.0	2099.50	0.0350	0.0036	0.0314	0.0398	1.513	0.1566	0.2701	0.0718	2.4222
1800.0	2228.40	0.0371	0.0047	0.0325	0.0418	1.529	0.1610	0.2757	0.0747	2.3886
1898.0	2355.30	0.0393	0.0058	0.0335	0.0438	1.543	0.1651	0.2808	0.0775	2.3537
2002.0	2490.61	0.0415	0.0067	0.0348	0.0453	1.577	0.1721	0.2857	0.0804	2.3663

หมายเหตุ Q'_s = อัตราการไหลทั้งหมดที่ไหลสู่ตะแกรงผันน้ำซึ่งอ่านได้จากเครื่องควบคุมอัตราการไหล

Q_s = อัตราการไหล Q'_s ที่ได้รับการปรับเทียบ(Calibration)ค่าแล้ว

Q_R = อัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

Q_D = อัตราการไหลที่ถูกผันผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_0 = ความลึกการไหลเข้าประชิด (approach flow)

E_0 = พลังงานจำเพาะที่ความลึกการไหลเข้าประชิด

V_o = ความเร็วเฉลี่ยของการไหลเข้าประชิด

C_D = สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

y_c = ความลึกวิกฤติของอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ

F_r = Froude Number

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลองและที่คำนวณได้จากสมการของ Mostkow

การหาค่าความคลาดเคลื่อน (error) ของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ

ค่าความคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงน้ำที่คำนวณได้ เป็นการคำนวณเพื่อหาว่า ความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่คำนวณได้จากวิธี Finite Difference Method มีความแตกต่างไปจากความลึกการไหลที่ได้จากการทดลองหรือที่คำนวณได้จากสมการของ Mostkow ไปมากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณได้โดย

$$\text{ค่าความคลาดเคลื่อน} = \frac{|Y_{FDM.} - Y_{EXP.}|}{Y_{EXP.}} \times 100 \quad (\%)$$

หรือ

$$\text{ค่าความคลาดเคลื่อน} = \frac{|Y_{FDM.} - Y_{Mostkow}|}{Y_{Mostkow.}} \times 100 \quad (\%)$$

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนที่แสดงไว้ในตาราง ข จะแสดงเฉพาะค่าที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50% เนื่องจากหากพิจารณา **ภาคผนวก ง** ซึ่งแสดงเกี่ยวกับความถี่การเกิดค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่มีค่ามากกว่า 50% แล้วจะพบว่ามีค่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับกรณีที่มีค่าคลาดเคลื่อนมากกว่า 50% จึงสามารถตัดค่าคลาดเคลื่อนที่มากกว่า 50% ทิ้งไปได้

ตาราง ข-1 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2083

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_e	0.0100 (m^3/s)			Q_e	0.0121 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.29	3.29	0.00	0.0	3.36	3.36	0.00
2.0	2.73	2.68	1.87	2.0	2.87	2.90	1.03
4.0	2.44	2.40	1.67	4.0	2.55	2.60	1.92
6.0	2.20	2.14	2.80	6.0	2.30	2.27	1.32
8.0	2.00	1.94	3.09	8.0	2.07	2.04	1.47
10.0	1.82	1.76	3.41	10.0	1.87	1.80	3.89
12.0	1.65	1.55	6.45	12.0	1.69	1.59	6.29
14.0	1.49	1.40	6.43	14.0	1.51	1.45	4.14
16.0	1.34	1.23	8.94	16.0	1.35	1.27	6.30
18.0	1.20	1.07	12.15	18.0	1.19	1.11	7.21
20.0	1.07	0.96	11.46	20.0	1.04	1.00	4.00
22.0	0.94	0.80	17.50	22.0	0.90	0.84	7.14
24.0	0.82	0.65	26.15	24.0	0.76	0.68	11.76
26.0	0.70	0.52	34.62	26.0	0.62	0.54	14.81
28.0	0.58	0.30		28.0	0.49	0.38	28.95
30.0	0.47	0.03		30.0	0.36	0.11	
x^* (cm.)	-	-	9.75	x^* (cm.)	-	-	6.69

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_e	0.0141 (m^3/s)			Q_e	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.10	4.10	0.00	0.0	4.18	4.18	0.00
2.0	3.34	3.36	0.60	2.0	3.56	3.55	0.28
4.0	2.96	2.99	1.00	4.0	3.17	3.12	1.60
6.0	2.67	2.70	1.11	6.0	2.86	2.83	1.06
8.0	2.41	2.39	0.84	8.0	2.59	2.53	2.37
10.0	2.19	2.15	1.86	10.0	2.34	2.28	2.63
12.0	1.98	1.93	2.59	12.0	2.11	2.03	3.94
14.0	1.78	1.70	4.71	14.0	1.90	1.82	4.40
16.0	1.59	1.51	5.30	16.0	1.70	1.62	4.94
18.0	1.42	1.35	5.19	18.0	1.50	1.40	7.14
20.0	1.25	1.17	6.84	20.0	1.32	1.21	9.09
22.0	1.09	0.98	11.22	22.0	1.15	1.02	12.75
24.0	0.93	0.77	20.78	24.0	0.98	0.80	22.50
26.0	0.78	0.60	30.00	26.0	0.81	0.63	28.57
28.0	0.63	0.42	50.00	28.0	0.65	0.44	47.73
30.0	0.47	0.17		30.0	0.50	0.25	
x^* (cm.)	-	-	9.47	x^* (cm.)	-	-	9.93

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0181 (m^3/s)			Q_e	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.43	4.43	0.00	0.0	4.60	4.60	0.00
2.0	3.76	3.78	0.53	2.0	3.94	4.00	1.50
4.0	3.35	3.35	0.00	4.0	3.50	3.55	1.41
6.0	3.01	3.00	0.33	6.0	3.15	3.10	1.61
8.0	2.71	2.67	1.50	8.0	2.84	2.80	1.43
10.0	2.44	2.39	2.09	10.0	2.56	2.49	2.81
12.0	2.20	2.15	2.33	12.0	2.30	2.21	4.07
14.0	1.97	1.90	3.68	14.0	2.05	1.96	4.59
16.0	1.75	1.68	4.17	16.0	1.82	1.75	4.00
18.0	1.54	1.47	4.76	18.0	1.61	1.52	5.92
20.0	1.35	1.28	5.47	20.0	1.40	1.32	6.06
22.0	1.15	1.08	6.48	22.0	1.20	1.10	9.09
24.0	0.97	0.85	14.12	24.0	1.00	0.89	12.36
26.0	0.79	0.65	21.54	26.0	0.81	0.68	19.12
28.0	0.62	0.47	31.91	28.0	0.63	0.52	21.15
30.0	0.45	0.33	36.36	30.0	0.45	0.35	28.57
x^* (cm.)	-	-	8.45	x^* (cm.)	-	-	7.73

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.71	4.71	0.00	0.0	4.78	4.78	0.00
2.0	4.10	4.15	1.20	2.0	4.23	4.25	0.47
4.0	3.67	3.70	0.81	4.0	3.81	3.78	0.79
6.0	3.31	3.35	1.19	6.0	3.46	3.40	1.76
8.0	2.99	2.95	1.36	8.0	3.14	3.06	2.61
10.0	2.71	2.62	3.44	10.0	2.85	2.78	2.52
12.0	2.44	2.36	3.39	12.0	2.58	2.50	3.20
14.0	2.19	2.10	4.29	14.0	2.32	2.18	6.42
16.0	1.95	1.84	5.98	16.0	2.08	1.98	5.05
18.0	1.72	1.65	4.24	18.0	1.85	1.75	5.71
20.0	1.51	1.40	7.86	20.0	1.63	1.52	7.24
22.0	1.30	1.21	7.44	22.0	1.41	1.30	8.46
24.0	1.10	0.98	12.24	24.0	1.21	1.08	12.04
26.0	0.90	0.77	16.88	26.0	1.01	0.88	14.77
28.0	0.71	0.60	18.33	28.0	0.81	0.69	17.39
30.0	0.53	0.41	29.27	30.0	0.62	0.48	29.17
x^* (cm.)	-	-	7.37	x^* (cm.)	-	-	7.35

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.94	4.94	0.00	0.0	5.22	5.22	0.00
2.0	4.40	4.35	1.15	2.0	4.67	4.60	1.52
4.0	3.98	3.95	0.76	4.0	4.24	4.15	2.17
6.0	3.61	3.54	1.98	6.0	3.87	3.80	1.84
8.0	3.29	3.21	2.49	8.0	3.54	3.46	2.31
10.0	2.99	2.92	2.40	10.0	3.23	3.14	2.87
12.0	2.71	2.62	3.44	12.0	2.95	2.87	2.79
14.0	2.45	2.35	4.26	14.0	2.68	2.60	3.08
16.0	2.20	2.09	5.26	16.0	2.42	2.34	3.42
18.0	1.97	1.89	4.23	18.0	2.18	2.10	3.81
20.0	1.74	1.65	5.45	20.0	1.95	1.89	3.17
22.0	1.52	1.42	7.04	22.0	1.72	1.65	4.24
24.0	1.31	1.18	11.02	24.0	1.50	1.40	7.14
26.0	1.10	0.99	11.11	26.0	1.29	1.18	9.32
28.0	0.90	0.78	15.38	28.0	1.08	0.93	16.13
30.0	0.71	0.60	18.33	30.0	0.88	0.75	17.33
x^* (cm.)	-	-	5.89	x^* (cm.)	-	-	5.07

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0308 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.68	5.68	0.00	0.0	5.83	5.83	0.00
2.0	5.08	5.00	1.60	2.0	5.27	5.25	0.38
4.0	4.63	4.56	1.54	4.0	4.84	4.78	1.26
6.0	4.23	4.18	1.20	6.0	4.46	4.40	1.36
8.0	3.89	3.80	2.37	8.0	4.12	4.05	1.73
10.0	3.57	3.50	2.00	10.0	3.81	3.73	2.14
12.0	3.27	3.19	2.51	12.0	3.52	3.42	2.92
14.0	2.99	2.89	3.46	14.0	3.24	3.11	4.18
16.0	2.73	2.64	3.41	16.0	2.98	2.81	6.05
18.0	2.47	2.35	5.11	18.0	2.73	2.55	7.06
20.0	2.23	2.12	5.19	20.0	2.50	2.28	9.65
22.0	2.00	1.88	6.38	22.0	2.27	2.05	10.73
24.0	1.77	1.62	9.26	24.0	2.04	1.75	16.57
26.0	1.55	1.38	12.32	26.0	1.83	1.50	22.00
28.0	1.34	1.10	21.82	28.0	1.62	1.28	26.56
30.0	1.13	0.85	32.94	30.0	1.41	0.98	43.88
x^* (cm.)	-	-	6.94	x^* (cm.)	-	-	9.78

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.00	6.00	0.00	0.0	6.23	6.23	0.00
2.0	5.43	5.40	0.56	2.0	5.63	5.65	0.35
4.0	4.97	4.85	2.47	4.0	5.16	5.20	0.77
6.0	4.58	4.49	2.00	6.0	4.75	4.71	0.85
8.0	4.22	4.13	2.18	8.0	4.39	4.32	1.62
10.0	3.90	3.80	2.63	10.0	4.05	4.00	1.25
12.0	3.59	3.51	2.28	12.0	3.74	3.65	2.47
14.0	3.31	3.20	3.44	14.0	3.44	3.28	4.88
16.0	3.03	2.89	4.84	16.0	3.16	2.96	6.76
18.0	2.77	2.60	6.54	18.0	2.89	2.68	7.84
20.0	2.52	2.31	9.09	20.0	2.63	2.40	9.58
22.0	2.28	2.07	10.14	22.0	2.38	2.15	10.70
24.0	2.05	1.78	15.17	24.0	2.14	1.87	14.44
26.0	1.82	1.52	19.74	26.0	1.91	1.60	19.38
28.0	1.60	1.30	23.08	28.0	1.68	1.35	24.44
30.0	1.39	1.02	36.27	30.0	1.46	1.10	32.73
x^* (cm.)	-	-	8.78	x^* (cm.)	-	-	8.63

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0394 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.42	6.42	0.00	0.0	6.58	6.58	0.00
2.0	5.80	5.80	0.00	2.0	5.95	5.90	0.85
4.0	5.31	5.30	0.19	4.0	5.45	5.40	0.93
6.0	4.88	4.81	1.46	6.0	5.02	4.94	1.62
8.0	4.50	4.43	1.58	8.0	4.63	4.55	1.76
10.0	4.14	4.05	2.22	10.0	4.27	4.12	3.64
12.0	3.82	3.72	2.69	12.0	3.93	3.80	3.42
14.0	3.50	3.34	4.79	14.0	3.61	3.45	4.64
16.0	3.21	3.02	6.29	16.0	3.31	3.11	6.43
18.0	2.93	2.77	5.78	18.0	3.02	2.85	5.96
20.0	2.66	2.50	6.40	20.0	2.74	2.60	5.38
22.0	2.40	2.22	8.11	22.0	2.48	2.31	7.36
24.0	2.14	1.94	10.31	24.0	2.22	2.03	9.36
26.0	1.90	1.67	13.77	26.0	1.97	1.74	13.22
28.0	1.66	1.40	18.57	28.0	1.72	1.49	15.44
30.0	1.43	1.15	24.35	30.0	1.49	1.2	24.17
x^* (cm.)	-	-	6.66	x^* (cm.)	-	-	6.51

ตาราง ข-1 (ต่อ)

Experiment No.	17			Experiment No.	18		
Q_o	0.0436 (m^3/s)			Q_o	0.0459 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.64	6.64	0.00	0.0	6.70	6.70	0.00
2.0	6.03	6.02	0.17	2.0	6.10	6.14	0.65
4.0	5.52	5.48	0.73	4.0	5.61	5.64	0.53
6.0	5.09	5.00	1.80	6.0	5.17	5.16	0.19
8.0	4.69	4.60	1.96	8.0	4.77	4.72	1.06
10.0	4.32	4.22	2.37	10.0	4.40	4.35	1.15
12.0	3.98	3.88	2.58	12.0	4.05	4.00	1.25
14.0	3.66	3.48	5.17	14.0	3.72	3.65	1.92
16.0	3.35	3.21	4.36	16.0	3.41	3.34	2.10
18.0	3.05	2.92	4.45	18.0	3.11	3.04	2.30
20.0	2.77	2.64	4.92	20.0	2.82	2.73	3.30
22.0	2.49	2.37	5.06	22.0	2.54	2.41	5.39
24.0	2.23	2.10	6.19	24.0	2.27	2.15	5.58
26.0	1.97	1.82	8.24	26.0	2.01	1.90	5.79
28.0	1.72	1.58	8.86	28.0	1.75	1.62	8.02
30.0	1.48	1.29	14.73	30.0	1.50	1.38	8.70
x^* (cm.)	-	-	4.47	x^* (cm.)	-	-	3.00

ตาราง ข-2 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2422

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0121 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.90	2.90	0.00	0.0	3.14	3.14	0.00
2.0	2.44	2.40	1.67	2.0	2.70	2.65	1.89
4.0	2.16	2.11	2.37	4.0	2.40	2.35	2.13
6.0	1.93	1.87	3.21	6.0	2.15	2.11	1.90
8.0	1.73	1.68	2.98	8.0	1.93	1.88	2.66
10.0	1.54	1.50	2.67	10.0	1.73	1.68	2.98
12.0	1.38	1.33	3.76	12.0	1.55	1.50	3.33
14.0	1.22	1.17	4.27	14.0	1.38	1.32	4.55
16.0	1.07	1.00	7.00	16.0	1.21	1.14	6.14
18.0	0.93	0.85	9.41	18.0	1.06	0.96	10.42
20.0	0.80	0.72	11.11	20.0	0.91	0.82	10.98
22.0	0.67	0.58	15.52	22.0	0.76	0.65	16.92
24.0	0.55	0.42	30.95	24.0	0.63	0.50	26.00
26.0	0.42	0.22		26.0	0.49	0.25	
28.0	0.31	0.04		28.0	0.36	0.07	
30.0	0.19	0.00		30.0	0.23	0.00	
x^* (cm.)	-	29.0	7.30	x^* (cm.)	-	29.4	6.91

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.40	3.40	0.00	0.0	3.80	3.80	0.00
2.0	2.93	2.92	0.34	2.0	3.27	3.31	1.21
4.0	2.60	2.58	0.78	4.0	2.90	2.85	1.75
6.0	2.33	2.28	2.19	6.0	2.60	2.54	2.36
8.0	2.09	2.01	3.98	8.0	2.33	2.28	2.19
10.0	1.86	1.80	3.33	10.0	2.08	2.01	3.48
12.0	1.66	1.59	4.40	12.0	1.86	1.78	4.49
14.0	1.47	1.40	5.00	14.0	1.65	1.58	4.43
16.0	1.29	1.21	6.61	16.0	1.45	1.36	6.62
18.0	1.11	1.02	8.82	18.0	1.26	1.16	8.62
20.0	0.95	0.88	7.95	20.0	1.08	0.94	14.53
22.0	0.79	0.70	12.86	22.0	0.90	0.76	18.42
24.0	0.63	0.55	14.55	24.0	0.73	0.60	21.67
26.0	0.48	0.32	50.00	26.0	0.57	0.38	50.00
28.0	0.34	0.14		28.0	0.41	0.19	
30.0	0.20	0.00		30.0	0.26	0.00	
x^* (cm.)	-	29.7	8.63	x^* (cm.)	-	30.0	9.98

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0182 (m^3/s)			Q_e	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.89	3.89	0.00	0.0	4.00	4.00	0.00
2.0	3.39	3.37	0.59	2.0	3.51	3.57	1.68
4.0	3.02	3.00	0.67	4.0	3.13	3.18	1.57
6.0	2.70	2.67	1.12	6.0	2.81	2.85	1.40
8.0	2.42	2.35	2.98	8.0	2.51	2.48	1.21
10.0	2.16	2.12	1.89	10.0	2.24	2.20	1.82
12.0	1.92	1.88	2.13	12.0	1.99	1.94	2.58
14.0	1.70	1.62	4.94	14.0	1.76	1.70	3.53
16.0	1.48	1.40	5.71	16.0	1.53	1.47	4.08
18.0	1.28	1.20	6.67	18.0	1.32	1.25	5.60
20.0	1.08	0.98	10.20	20.0	1.11	1.04	6.73
22.0	0.90	0.80	12.50	22.0	0.91	0.85	7.06
24.0	0.71	0.62	14.52	24.0	0.72	0.66	9.09
26.0	0.54	0.42	28.57	26.0	0.53	0.46	15.22
28.0	0.37	0.23		28.0	0.35	0.27	29.63
30.0	0.20	0.04		30.0	0.17	0.11	
x^* (cm.)	-	-	6.67	x^* (cm.)	-	-	6.08

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.10	4.10	0.00	0.0	4.39	4.39	0.00
2.0	3.63	3.70	1.89	2.0	3.90	3.95	1.27
4.0	3.26	3.32	1.81	4.0	3.51	3.56	1.40
6.0	2.93	2.88	1.74	6.0	3.16	3.20	1.25
8.0	2.63	2.57	2.33	8.0	2.85	2.81	1.42
10.0	2.35	2.30	2.17	10.0	2.56	2.48	3.23
12.0	2.09	2.00	4.50	12.0	2.29	2.20	4.09
14.0	1.85	1.75	5.71	14.0	2.04	1.91	6.81
16.0	1.62	1.54	5.19	16.0	1.80	1.65	9.09
18.0	1.40	1.30	7.69	18.0	1.56	1.43	9.09
20.0	1.18	1.09	8.26	20.0	1.34	1.25	7.20
22.0	0.98	0.90	8.89	22.0	1.13	1.00	13.00
24.0	0.78	0.70	11.43	24.0	0.92	0.82	12.20
26.0	0.58	0.51	13.73	26.0	0.72	0.64	12.50
28.0	0.40	0.32	25.00	28.0	0.52	0.46	13.04
30.0	0.21	0.15	40.00	30.0	0.33	0.28	17.86
x^* (cm.)	-	-	6.69	x^* (cm.)	-	-	7.56

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.70	4.70	0.00	0.0	5.11	5.11	0.00
2.0	4.18	4.25	1.65	2.0	4.55	4.50	1.11
4.0	3.77	3.83	1.57	4.0	4.11	4.02	2.24
6.0	3.41	3.36	1.49	6.0	3.73	3.66	1.91
8.0	3.08	2.99	3.01	8.0	3.39	3.28	3.35
10.0	2.78	2.65	4.91	10.0	3.07	2.95	4.07
12.0	2.50	2.32	7.76	12.0	2.78	2.58	7.75
14.0	2.23	2.08	7.21	14.0	2.50	2.30	8.70
16.0	1.98	1.82	8.79	16.0	2.24	2.00	12.00
18.0	1.74	1.60	8.75	18.0	1.98	1.75	13.14
20.0	1.51	1.39	8.63	20.0	1.74	1.56	11.54
22.0	1.28	1.15	11.30	22.0	1.51	1.33	13.53
24.0	1.06	0.93	13.98	24.0	1.28	1.12	14.29
26.0	0.85	0.75	13.33	26.0	1.07	0.92	16.30
28.0	0.65	0.57	14.04	28.0	0.85	0.74	14.86
30.0	0.45	0.37	21.62	30.0	0.65	0.53	22.64
x^* (cm.)	-	-	8.54	x^* (cm.)	-	-	9.83

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.50	5.50	0.00	0.0	5.68	5.68	0.00
2.0	4.90	4.85	1.03	2.0	5.09	5.02	1.39
4.0	4.44	4.35	2.07	4.0	4.62	4.53	1.99
6.0	4.04	3.96	2.02	6.0	4.22	4.13	2.18
8.0	3.68	3.57	3.08	8.0	3.86	3.78	2.12
10.0	3.36	3.25	3.38	10.0	3.53	3.45	2.32
12.0	3.05	2.92	4.45	12.0	3.22	3.12	3.21
14.0	2.77	2.61	6.13	14.0	2.93	2.80	4.64
16.0	2.50	2.35	6.38	16.0	2.65	2.52	5.16
18.0	2.24	2.07	8.21	18.0	2.39	2.25	6.22
20.0	1.99	1.78	11.80	20.0	2.14	2.01	6.47
22.0	1.75	1.57	11.46	22.0	1.89	1.75	8.00
24.0	1.51	1.32	14.39	24.0	1.66	1.52	9.21
26.0	1.29	1.1	17.27	26.0	1.43	1.30	10.00
28.0	1.07	0.92	16.30	28.0	1.20	1.08	11.11
30.0	0.86	0.75	14.67	30.0	0.99	0.84	17.86
x^* (cm.)	-	-	8.18	x^* (cm.)	-	-	6.12

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0349 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.90	5.90	0.00	0.0	6.18	6.18	0.00
2.0	5.30	5.28	0.38	2.0	5.56	5.60	0.71
4.0	4.83	4.78	1.05	4.0	5.07	5.12	0.98
6.0	4.43	4.40	0.68	6.0	4.65	4.63	0.43
8.0	4.06	4.00	1.50	8.0	4.27	4.20	1.67
10.0	3.72	3.65	1.92	10.0	3.93	3.85	2.08
12.0	3.41	3.34	2.10	12.0	3.60	3.52	2.27
14.0	3.12	3.02	3.31	14.0	3.30	3.20	3.12
16.0	2.84	2.75	3.27	16.0	3.01	2.85	5.61
18.0	2.57	2.40	7.08	18.0	2.73	2.60	5.00
20.0	2.31	2.18	5.96	20.0	2.47	2.31	6.93
22.0	2.06	1.98	4.04	22.0	2.21	2.04	8.33
24.0	1.82	1.70	7.06	24.0	1.96	1.75	12.00
26.0	1.59	1.39	14.39	26.0	1.72	1.44	19.44
28.0	1.36	1.20	13.33	28.0	1.49	1.24	20.16
30.0	1.14	0.98	16.33	30.0	1.26	1.01	24.75
x^* (cm.)	-	-	5.49	x^* (cm.)	-	-	7.57

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.36	6.36	0.00	0.0	6.50	6.50	0.00
2.0	5.73	5.75	0.35	2.0	5.89	5.85	0.68
4.0	5.22	5.20	0.38	4.0	5.39	5.30	1.70
6.0	4.79	4.75	0.84	6.0	4.96	4.82	2.90
8.0	4.40	4.32	1.85	8.0	4.57	4.48	2.01
10.0	4.04	3.96	2.02	10.0	4.21	4.10	2.68
12.0	3.70	3.58	3.35	12.0	3.87	3.70	4.59
14.0	3.38	3.28	3.05	14.0	3.54	3.39	4.42
16.0	3.08	2.97	3.70	16.0	3.25	3.01	7.97
18.0	2.80	2.65	5.66	18.0	2.97	2.75	8.00
20.0	2.52	2.35	7.23	20.0	2.69	2.48	8.47
22.0	2.25	2.11	6.64	22.0	2.42	2.18	11.01
24.0	2.00	1.81	10.50	24.0	2.16	1.88	14.89
26.0	1.75	1.50	16.67	26.0	1.91	1.58	20.89
28.0	1.50	1.30	15.38	28.0	1.67	1.40	19.29
30.0	1.27	1.10	15.45	30.0	1.43	1.15	24.35
x^* (cm.)	-	-	6.21	x^* (cm.)	-	-	8.92

ตาราง ข-2 (ต่อ)

Experiment No.	17			Experiment No.	18		
Q_e	0.0437 (m^3/s)			Q_e	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.58	6.58	0.00	0.0	6.65	6.65	0.00
2.0	5.97	5.90	1.19	2.0	6.05	6.12	1.14
4.0	5.47	5.40	1.30	4.0	5.54	5.60	1.07
6.0	5.03	4.91	2.44	6.0	5.10	5.15	0.97
8.0	4.64	4.56	1.75	8.0	4.69	4.64	1.08
10.0	4.27	4.19	1.91	10.0	4.32	4.25	1.65
12.0	3.92	3.80	3.16	12.0	3.96	3.90	1.54
14.0	3.60	3.47	3.75	14.0	3.63	3.54	2.54
16.0	3.29	3.08	6.82	16.0	3.31	3.22	2.80
18.0	2.99	2.80	6.79	18.0	3.01	2.90	3.79
20.0	2.71	2.55	6.27	20.0	2.71	2.59	4.63
22.0	2.43	2.24	8.48	22.0	2.43	2.29	6.11
24.0	2.17	1.95	11.28	24.0	2.16	2.00	8.00
26.0	1.91	1.60	19.38	26.0	1.89	1.67	13.17
28.0	1.66	1.42	16.90	28.0	1.63	1.48	10.14
30.0	1.41	1.19	18.49	30.0	1.38	1.22	13.11
x^* (cm.)	-	-	7.33	x^* (cm.)	-	-	4.78

ตาราง ข-3 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2754

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0121 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.69	2.69	0.00	0.0	2.93	2.93	0.00
2.0	2.31	2.27	1.76	2.0	2.55	2.56	0.39
4.0	2.05	2.00	2.50	4.0	2.26	2.22	1.80
6.0	1.83	1.78	2.81	6.0	2.02	1.95	3.59
8.0	1.63	1.58	3.16	8.0	1.81	1.75	3.43
10.0	1.45	1.37	5.84	10.0	1.61	1.52	5.92
12.0	1.29	1.20	7.50	12.0	1.43	1.35	5.93
14.0	1.14	1.08	5.56	14.0	1.25	1.18	5.93
16.0	0.99	0.92	7.61	16.0	1.09	1.00	9.00
18.0	0.85	0.78	8.97	18.0	0.93	0.85	9.41
20.0	0.72	0.64	12.50	20.0	0.78	0.70	11.43
22.0	0.59	0.52	13.46	22.0	0.64	0.58	10.34
24.0	0.46	0.34	35.29	24.0	0.50	0.41	21.95
26.0	0.34	0.12		26.0	0.36	0.19	
28.0	0.23	0.02		28.0	0.23	0.05	
30.0	0.11	0.00		30.0	0.10	0.00	
x^* (cm.)	-	28.2	8.23	x^* (cm.)	-	28.4	6.86

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.28	3.28	0.00	0.0	3.48	3.48	0.00
2.0	2.84	2.85	0.35	2.0	3.04	3.01	1.00
4.0	2.51	2.47	1.62	4.0	2.70	2.66	1.50
6.0	2.24	2.20	1.82	6.0	2.41	2.38	1.26
8.0	2.00	1.95	2.56	8.0	2.15	2.10	2.38
10.0	1.78	1.71	4.09	10.0	1.91	1.85	3.24
12.0	1.57	1.49	5.37	12.0	1.69	1.62	4.32
14.0	1.38	1.30	6.15	14.0	1.49	1.41	5.67
16.0	1.20	1.11	8.11	16.0	1.29	1.20	7.50
18.0	1.02	0.91	12.09	18.0	1.10	1.01	8.91
20.0	0.86	0.78	10.26	20.0	0.92	0.85	8.24
22.0	0.69	0.61	13.11	22.0	0.75	0.68	10.29
24.0	0.54	0.47	14.89	24.0	0.58	0.51	13.73
26.0	0.39	0.25		26.0	0.42	0.30	40.00
28.0	0.24	0.09		28.0	0.26	0.15	
30.0	0.10	0.00		30.0	0.10	0.00	
x^* (cm.)	-	29.2	6.19	x^* (cm.)	-	29.5	7.72

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0181 (m^3/s)			Q_e	0.0202 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.73	3.73	0.00	0.0	3.92	3.92	0.00
2.0	3.26	3.30	1.21	2.0	3.44	3.40	1.18
4.0	2.90	2.92	0.68	4.0	3.07	3.01	1.99
6.0	2.59	2.57	0.78	6.0	2.74	2.70	1.48
8.0	2.31	2.27	1.76	8.0	2.45	2.38	2.94
10.0	2.06	2.01	2.49	10.0	2.18	2.11	3.32
12.0	1.82	1.77	2.82	12.0	1.93	1.87	3.21
14.0	1.59	1.53	3.92	14.0	1.69	1.62	4.32
16.0	1.38	1.30	6.15	16.0	1.46	1.40	4.29
18.0	1.18	1.12	5.36	18.0	1.25	1.18	5.93
20.0	0.98	0.94	4.26	20.0	1.04	0.99	5.05
22.0	0.80	0.74	8.11	22.0	0.84	0.80	5.00
24.0	0.61	0.57	7.02	24.0	0.64	0.60	6.67
26.0	0.44	0.37	18.92	26.0	0.45	0.41	9.76
28.0	0.27	0.20	35.00	28.0	0.27	0.22	22.73
30.0	0.10	0.01		30.0	0.09	0.06	50.00
x^* (cm.)	-	-	6.57	x^* (cm.)	-	-	7.99

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.02	4.02	0.00	0.0	4.29	4.29	0.00
2.0	3.57	3.53	1.13	2.0	3.80	3.85	1.30
4.0	3.19	3.13	1.92	4.0	3.40	3.45	1.45
6.0	2.87	2.84	1.06	6.0	3.05	3.00	1.67
8.0	2.57	2.50	2.80	8.0	2.73	2.65	3.02
10.0	2.30	2.24	2.68	10.0	2.44	2.38	2.52
12.0	2.04	1.98	3.03	12.0	2.16	2.07	4.35
14.0	1.79	1.70	5.29	14.0	1.90	1.82	4.40
16.0	1.56	1.47	6.12	16.0	1.66	1.58	5.06
18.0	1.34	1.28	4.69	18.0	1.42	1.34	5.97
20.0	1.13	1.08	4.63	20.0	1.19	1.10	8.18
22.0	0.92	0.88	4.55	22.0	0.97	0.90	7.78
24.0	0.72	0.68	5.88	24.0	0.76	0.71	7.04
26.0	0.52	0.46	13.04	26.0	0.55	0.50	10.00
28.0	0.33	0.28	17.86	28.0	0.35	0.30	16.67
30.0	0.15	0.12	25.00	30.0	0.15	0.12	25.00
x^* (cm.)	-	-	6.23	x^* (cm.)	-	-	6.52

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.68	4.68	0.00	0.0	4.98	4.98	0.00
2.0	4.15	4.11	0.97	2.0	4.42	4.45	0.67
4.0	3.73	3.70	0.81	4.0	3.97	3.99	0.50
6.0	3.36	3.30	1.82	6.0	3.58	3.55	0.85
8.0	3.02	2.95	2.37	8.0	3.23	3.18	1.57
10.0	2.71	2.64	2.65	10.0	2.90	2.82	2.84
12.0	2.42	2.33	3.86	12.0	2.60	2.52	3.17
14.0	2.15	2.07	3.86	14.0	2.32	2.24	3.57
16.0	1.89	1.77	6.78	16.0	2.05	1.96	4.59
18.0	1.64	1.54	6.49	18.0	1.79	1.72	4.07
20.0	1.41	1.32	6.82	20.0	1.54	1.46	5.48
22.0	1.18	1.09	8.26	22.0	1.30	1.22	6.56
24.0	0.95	0.87	9.20	24.0	1.07	1.00	7.00
26.0	0.74	0.67	10.45	26.0	0.84	0.77	9.09
28.0	0.53	0.46	15.22	28.0	0.62	0.54	14.81
30.0	0.32	0.26	23.08	30.0	0.41	0.34	20.59
x^* (cm.)	-	-	6.41	x^* (cm.)	-	-	5.34

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0328 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.30	5.30	0.00	0.0	5.51	5.51	0.00
2.0	4.71	4.74	0.63	2.0	4.91	4.90	0.20
4.0	4.25	4.28	0.70	4.0	4.44	4.40	0.91
6.0	3.85	3.80	1.32	6.0	4.03	3.95	2.03
8.0	3.49	3.40	2.65	8.0	3.66	3.52	3.98
10.0	3.15	3.05	3.28	10.0	3.31	3.24	2.16
12.0	2.84	2.74	3.65	12.0	3.00	2.87	4.53
14.0	2.55	2.45	4.08	14.0	2.70	2.58	4.65
16.0	2.28	2.16	5.56	16.0	2.41	2.28	5.70
18.0	2.01	1.89	6.35	18.0	2.14	2.00	7.00
20.0	1.76	1.63	7.98	20.0	1.88	1.75	7.43
22.0	1.51	1.40	7.86	22.0	1.62	1.49	8.72
24.0	1.27	1.16	9.48	24.0	1.38	1.26	9.52
26.0	1.04	0.94	10.64	26.0	1.14	1.03	10.68
28.0	0.82	0.72	13.89	28.0	0.91	0.80	13.75
30.0	0.60	0.50	20.00	30.0	0.68	0.58	17.24
x^* (cm.)	-	-	6.13	x^* (cm.)	-	-	6.16

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0372 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.76	5.76	0.00	0.0	6.13	6.13	0.00
2.0	5.15	5.10	0.98	2.0	5.49	5.53	0.72
4.0	4.67	4.60	1.52	4.0	4.99	5.01	0.40
6.0	4.24	4.15	2.17	6.0	4.55	4.52	0.66
8.0	3.87	3.78	2.38	8.0	4.16	4.10	1.46
10.0	3.52	3.41	3.23	10.0	3.81	3.68	3.53
12.0	3.19	3.05	4.59	12.0	3.47	3.35	3.58
14.0	2.88	2.81	2.49	14.0	3.16	3.06	3.27
16.0	2.59	2.40	7.92	16.0	2.86	2.70	5.93
18.0	2.31	2.22	4.05	18.0	2.57	2.44	5.33
20.0	2.04	1.90	7.37	20.0	2.30	2.14	7.48
22.0	1.78	1.62	9.88	22.0	2.03	1.85	9.73
24.0	1.53	1.41	8.51	24.0	1.78	1.52	17.11
26.0	1.29	1.15	12.17	26.0	1.53	1.25	22.40
28.0	1.05	0.90	16.67	28.0	1.29	0.98	31.63
30.0	0.82	0.71	15.49	30.0	1.05	0.80	31.25
x^* (cm.)	-	-	6.27	x^* (cm.)	-	-	9.03

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0414 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.31	6.31	0.00	0.0	6.42	6.42	0.00
2.0	5.66	5.69	0.53	2.0	5.77	5.71	1.05
4.0	5.15	5.20	0.96	4.0	5.25	5.20	0.96
6.0	4.70	4.64	1.29	6.0	4.80	4.71	1.91
8.0	4.30	4.20	2.38	8.0	4.39	4.30	2.09
10.0	3.93	3.80	3.42	10.0	4.01	3.92	2.30
12.0	3.59	3.47	3.46	12.0	3.66	3.57	2.52
14.0	3.26	3.11	4.82	14.0	3.32	3.21	3.43
16.0	2.95	2.77	6.50	16.0	3.01	2.88	4.51
18.0	2.66	2.48	7.26	18.0	2.70	2.57	5.06
20.0	2.37	2.20	7.73	20.0	2.41	2.24	7.59
22.0	2.10	1.90	10.53	22.0	2.13	1.96	8.67
24.0	1.84	1.58	16.46	24.0	1.86	1.65	12.73
26.0	1.58	1.32	19.70	26.0	1.59	1.37	16.06
28.0	1.33	1.04	27.88	28.0	1.34	1.11	20.72
30.0	1.09	0.84	29.76	30.0	1.09	0.90	21.11
x^* (cm.)	-	-	8.92	x^* (cm.)	-	-	6.92

ตาราง ข-3 (ต่อ)

Experiment No.	17			Experiment No.	18		
Q_e	0.0437 (m^3/s)			Q_e	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.50	6.50	0.00	0.0	6.62	6.62	0.00
2.0	5.86	5.88	0.34	2.0	5.99	6.05	0.99
4.0	5.34	5.32	0.38	4.0	5.47	5.50	0.55
6.0	4.88	4.80	1.67	6.0	5.01	4.98	0.60
8.0	4.46	4.37	2.06	8.0	4.59	4.55	0.88
10.0	4.08	4.00	2.00	10.0	4.20	4.13	1.69
12.0	3.72	3.64	2.20	12.0	3.84	3.78	1.59
14.0	3.38	3.31	2.11	14.0	3.49	3.40	2.65
16.0	3.05	2.95	3.39	16.0	3.16	3.08	2.60
18.0	2.74	2.63	4.18	18.0	2.85	2.75	3.64
20.0	2.44	2.33	4.72	20.0	2.55	2.44	4.51
22.0	2.15	2.04	5.39	22.0	2.25	2.14	5.14
24.0	1.88	1.77	6.21	24.0	1.97	1.85	6.49
26.0	1.60	1.48	8.11	26.0	1.69	1.55	9.03
28.0	1.34	1.20	11.67	28.0	1.43	1.30	10.00
30.0	1.08	0.95	13.68	30.0	1.17	1.02	14.71
x^* (cm.)	-	-	4.26	x^* (cm.)	-	-	4.07

ตาราง ข-4 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.3112

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0121 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.41	2.41	0.00	0.0	2.88	2.88	0.00
2.0	2.12	2.08	1.92	2.0	2.51	2.50	0.40
4.0	1.89	1.85	2.16	4.0	2.23	2.20	1.36
6.0	1.68	1.64	2.44	6.0	1.99	1.94	2.58
8.0	1.50	1.44	4.17	8.0	1.77	1.70	4.12
10.0	1.33	1.28	3.91	10.0	1.58	1.52	3.95
12.0	1.17	1.10	6.36	12.0	1.39	1.31	6.11
14.0	1.02	0.95	7.37	14.0	1.22	1.15	6.09
16.0	0.88	0.80	10.00	16.0	1.06	0.98	8.16
18.0	0.74	0.67	10.45	18.0	0.90	0.83	8.43
20.0	0.61	0.52	17.31	20.0	0.75	0.68	10.29
22.0	0.48	0.40	20.00	22.0	0.61	0.47	29.79
24.0	0.36	0.28	28.57	24.0	0.47	0.32	46.88
26.0	0.24	0.04		26.0	0.33	0.05	
28.0	0.13	0.00		28.0	0.20	0.00	
30.0	0.01	0.00		30.0	0.07	0.00	
x^* (cm.)	-	26.8	8.82	x^* (cm.)	-	27.40	9.86

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.20	3.20	0.00	0.0	3.38	3.38	0.00
2.0	2.78	2.75	1.09	2.0	2.96	2.98	0.67
4.0	2.47	2.41	2.49	4.0	2.63	2.65	0.75
6.0	2.20	2.14	2.80	6.0	2.35	2.32	1.29
8.0	1.96	1.88	4.26	8.0	2.09	2.04	2.45
10.0	1.74	1.68	3.57	10.0	1.85	1.80	2.78
12.0	1.53	1.44	6.25	12.0	1.64	1.57	4.46
14.0	1.34	1.25	7.20	14.0	1.43	1.38	3.62
16.0	1.16	1.06	9.43	16.0	1.23	1.17	5.13
18.0	0.99	0.90	10.00	18.0	1.04	1.00	4.00
20.0	0.82	0.72	13.89	20.0	0.86	0.78	10.26
22.0	0.66	0.52	26.92	22.0	0.69	0.55	25.45
24.0	0.50	0.35	42.86	24.0	0.52	0.38	36.84
26.0	0.35	0.11		26.0	0.35	0.20	
28.0	0.20	0.00		28.0	0.19	0.04	
30.0	0.06	0.00		30.0	0.04	0.00	
x^* (cm.)	-	27.7	10.06	x^* (cm.)	-	28.20	7.52

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0182 (m^3/s)			Q_e	0 0202 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.66	3.66	0.00	0.0	3.85	3.85	0.00
2.0	3.20	3.25	1.54	2.0	3.38	3.37	0.30
4.0	2.85	2.88	1.04	4.0	3.01	2.98	1.01
6.0	2.54	2.50	1.60	6.0	2.68	2.64	1.52
8.0	2.26	2.22	1.80	8.0	2.39	2.32	3.02
10.0	2.00	1.95	2.56	10.0	2.11	2.04	3.43
12.0	1.76	1.70	3.53	12.0	1.86	1.80	3.33
14.0	1.54	1.47	4.76	14.0	1.62	1.55	4.52
16.0	1.32	1.25	5.60	16.0	1.39	1.34	3.73
18.0	1.12	1.04	7.69	18.0	1.17	1.10	6.36
20.0	0.92	0.84	9.52	20.0	0.96	0.88	9.09
22.0	0.73	0.65	12.31	22.0	0.76	0.67	13.43
24.0	0.55	0.42	30.95	24.0	0.56	0.45	24.44
26.0	0.37	0.24		26.0	0.37	0.30	23.33
28.0	0.20	0.08		28.0	0.19	0.11	
30.0	0.06	0.00		30.0	0.07	0.00	
x^* (cm.)	-	28.3	6.38	x^* (cm.)	-	28.6	6.97

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.02	4.02	0.00	0.0	4.24	4.24	0.00
2.0	3.54	3.50	1.14	2.0	3.74	3.80	1.58
4.0	3.15	3.11	1.29	4.0	3.34	3.38	1.18
6.0	2.81	2.77	1.44	6.0	2.98	2.95	1.02
8.0	2.50	2.44	2.46	8.0	2.65	2.60	1.92
10.0	2.21	2.15	2.79	10.0	2.35	2.31	1.73
12.0	1.94	1.88	3.19	12.0	2.07	2.02	2.48
14.0	1.69	1.64	3.05	14.0	1.80	1.74	3.45
16.0	1.44	1.38	4.35	16.0	1.55	1.50	3.33
18.0	1.21	1.14	6.14	18.0	1.30	1.25	4.00
20.0	0.99	0.90	10.00	20.0	1.07	1.01	5.94
22.0	0.77	0.69	11.59	22.0	0.84	0.77	9.09
24.0	0.56	0.48	16.67	24.0	0.62	0.55	12.73
26.0	0.36	0.33	9.09	26.0	0.41	0.37	10.81
28.0	0.16	0.12	33.33	28.0	0.20	0.15	33.33
30.0	0.06	0.00		30.0	0.08	0.00	
x^* (cm.)	-	28.8	7.10	x^* (cm.)	-	29.1	6.17

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0287 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.50	4.50	0.00	0.0	4.78	4.78	0.00
2.0	3.98	3.98	0.00	2.0	4.23	4.25	0.47
4.0	3.55	3.58	0.84	4.0	3.77	3.74	0.80
6.0	3.17	3.14	0.96	6.0	3.37	3.34	0.90
8.0	2.83	2.78	1.80	8.0	3.01	2.95	2.03
10.0	2.51	2.43	3.29	10.0	2.68	2.60	3.08
12.0	2.22	2.15	3.26	12.0	2.37	2.25	5.33
14.0	1.94	1.87	3.74	14.0	2.08	2.00	4.00
16.0	1.67	1.58	5.70	16.0	1.79	1.70	5.29
18.0	1.41	1.32	6.82	18.0	1.53	1.41	8.51
20.0	1.17	1.08	8.33	20.0	1.27	1.12	13.39
22.0	0.93	0.86	8.14	22.0	1.02	0.88	15.91
24.0	0.70	0.65	7.69	24.0	0.77	0.67	14.93
26.0	0.47	0.42	11.90	26.0	0.54	0.45	20.00
28.0	0.25	0.17	47.06	28.0	0.31	0.22	40.91
30.0	0.09	0.00		30.0	0.09	0.00	
x^* (cm.)	-	29.4	7.30	x^* (cm.)	-	29.8	9.04

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.15	5.15	0.00	0.0	5.44	5.44	0.00
2.0	4.54	4.50	0.89	2.0	4.82	4.80	0.42
4.0	4.06	4.00	1.50	4.0	4.32	4.30	0.47
6.0	3.64	3.58	1.68	6.0	3.88	3.81	1.84
8.0	3.26	3.15	3.49	8.0	3.49	3.42	2.05
10.0	2.91	2.79	4.30	10.0	3.14	3.05	2.95
12.0	2.58	2.41	7.05	12.0	2.80	2.70	3.70
14.0	2.27	2.10	8.10	14.0	2.49	2.38	4.62
16.0	1.98	1.81	9.39	16.0	2.19	2.09	4.78
18.0	1.70	1.53	11.11	18.0	1.90	1.78	6.74
20.0	1.43	1.26	13.49	20.0	1.62	1.50	8.00
22.0	1.17	1.00	17.00	22.0	1.36	1.24	9.68
24.0	0.92	0.78	17.95	24.0	1.10	1.00	10.00
26.0	0.67	0.57	17.54	26.0	0.85	0.75	13.33
28.0	0.43	0.35	22.86	28.0	0.60	0.50	20.00
30.0	0.20	0.15	33.33	30.0	0.37	0.28	32.14
x^* (cm.)	-	-	10.61	x^* (cm.)	-	-	7.55

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.68	5.68	0.00	0.0	5.95	5.95	0.00
2.0	5.04	5.08	0.79	2.0	5.28	5.32	0.75
4.0	4.52	4.55	0.66	4.0	4.75	4.78	0.63
6.0	4.07	4.08	0.25	6.0	4.29	4.27	0.47
8.0	3.67	3.64	0.82	8.0	3.87	3.84	0.78
10.0	3.30	3.27	0.92	10.0	3.49	3.40	2.65
12.0	2.96	2.92	1.37	12.0	3.13	2.98	5.03
14.0	2.63	2.57	2.33	14.0	2.80	2.62	6.87
16.0	2.32	2.27	2.20	16.0	2.48	2.30	7.83
18.0	2.02	1.95	3.59	18.0	2.17	2.00	8.50
20.0	1.74	1.65	5.45	20.0	1.88	1.78	5.62
22.0	1.46	1.36	7.35	22.0	1.60	1.50	6.67
24.0	1.20	1.09	10.09	24.0	1.32	1.17	12.82
26.0	0.94	0.84	11.90	26.0	1.05	0.90	16.67
28.0	0.69	0.60	15.00	28.0	0.80	0.71	12.68
30.0	0.44	0.35	25.71	30.0	0.54	0.38	42.11
x^* (cm.)	-	-	5.53	x^* (cm.)	-	-	8.13

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0414 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.20	6.20	0.00	0.0	6.32	6.32	0.00
2.0	5.52	5.50	0.36	2.0	5.66	5.70	0.70
4.0	4.98	4.92	1.22	4.0	5.12	5.10	0.39
6.0	4.50	4.45	1.12	6.0	4.65	4.57	1.75
8.0	4.08	4.00	2.00	8.0	4.22	4.15	1.69
10.0	3.69	3.61	2.22	10.0	3.83	3.75	2.13
12.0	3.33	3.22	3.42	12.0	3.47	3.30	5.15
14.0	2.98	2.89	3.11	14.0	3.12	2.94	6.12
16.0	2.66	2.57	3.50	16.0	2.79	2.60	7.31
18.0	2.35	2.18	7.80	18.0	2.48	2.24	10.71
20.0	2.05	1.87	9.63	20.0	2.17	1.92	13.02
22.0	1.76	1.55	13.55	22.0	1.88	1.61	16.77
24.0	1.48	1.24	19.35	24.0	1.60	1.32	21.21
26.0	1.21	0.95	27.37	26.0	1.32	1.00	32.00
28.0	0.94	0.73	28.77	28.0	1.06	0.78	35.90
30.0	0.68	0.40		30.0	0.80	0.50	
x^* (cm.)	-	-	8.23	x^* (cm.)	-	-	10.32

ตาราง ข-4 (ต่อ)

Experiment No.	17			Experiment No.	18		
Q_e	0.0437 (m^3/s)			Q_e	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.42	6.42	0.00	0.0	6.54	6.54	0.00
2.0	5.75	5.80	0.86	2.0	5.87	5.90	0.51
4.0	5.21	5.24	0.57	4.0	5.31	5.30	0.19
6.0	4.73	4.70	0.64	6.0	4.81	4.72	1.91
8.0	4.29	4.22	1.66	8.0	4.37	4.24	3.07
10.0	3.89	3.78	2.91	10.0	3.95	3.80	3.95
12.0	3.51	3.33	5.41	12.0	3.56	3.35	6.27
14.0	3.15	2.99	5.35	14.0	3.20	3.03	5.61
16.0	2.81	2.65	6.04	16.0	2.85	2.70	5.56
18.0	2.49	2.30	8.26	18.0	2.51	2.32	8.19
20.0	2.17	1.98	9.60	20.0	2.19	2.02	8.42
22.0	1.87	1.66	12.65	22.0	1.87	1.69	10.65
24.0	1.58	1.35	17.04	24.0	1.57	1.39	12.95
26.0	1.29	1.04	24.04	26.0	1.28	1.08	18.52
28.0	1.02	0.78	30.77	28.0	0.99	0.81	22.22
30.0	0.75	0.51	47.06	30.0	0.71	0.54	31.48
x^* (cm.)	-	-	*10.80*	x^* (cm.)	-	-	*8.72*

ตาราง ข-5 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.3804

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0120 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.06	2.06	0.00	0.0	2.35	2.35	0.00
2.0	1.83	1.85	1.08	2.0	2.09	2.12	1.42
4.0	1.63	1.58	3.16	4.0	1.86	1.87	0.53
6.0	1.45	1.40	3.57	6.0	1.65	1.63	1.23
8.0	1.28	1.22	4.92	8.0	1.46	1.42	2.82
10.0	1.12	1.04	7.69	10.0	1.28	1.24	3.23
12.0	0.97	0.88	10.23	12.0	1.11	1.05	5.71
14.0	0.83	0.74	12.16	14.0	0.95	0.88	7.95
16.0	0.70	0.60	16.67	16.0	0.80	0.71	12.68
18.0	0.57	0.47	21.28	18.0	0.65	0.58	12.07
20.0	0.44	0.35	25.71	20.0	0.51	0.45	13.33
22.0	0.32	0.25	28.00	22.0	0.37	0.32	15.63
24.0	0.20	0.16	25.00	24.0	0.23	0.19	21.05
26.0	0.08	0.00		26.0	0.10	0.02	
28.0	0.00	0.00		28.0	0.00	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	27.47	26.00	12.27	x^* (cm.)	27.59	26.2	7.51

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0162 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.65	2.65	0.00	0.0	3.00	3.00	0.00
2.0	2.36	2.35	0.43	2.0	2.66	2.68	0.75
4.0	2.10	2.05	2.44	4.0	2.37	2.35	0.85
6.0	1.87	1.81	3.31	6.0	2.11	2.07	1.93
8.0	1.65	1.60	3.12	8.0	1.87	1.82	2.75
10.0	1.45	1.40	3.57	10.0	1.65	1.60	3.12
12.0	1.27	1.22	4.10	12.0	1.44	1.40	2.86
14.0	1.09	1.02	6.86	14.0	1.24	1.18	5.08
16.0	0.92	0.87	5.75	16.0	1.05	0.96	9.38
18.0	0.75	0.70	7.14	18.0	0.87	0.81	7.41
20.0	0.59	0.53	11.32	20.0	0.70	0.61	14.75
22.0	0.44	0.38	15.79	22.0	0.52	0.42	23.81
24.0	0.29	0.21	38.10	24.0	0.36	0.28	28.57
26.0	0.14	0.04		26.0	0.20	0.10	
28.0	0.00	0.00		28.0	0.04	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.00	26.5	7.84	x^* (cm.)	28.54	26.8	7.79

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0181 (m^3/s)			Q_e	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.15	3.15	0.00	0.0	3.42	3.42	0.00
2.0	2.80	2.84	1.41	2.0	3.04	3.00	1.33
4.0	2.49	2.51	0.80	4.0	2.71	2.65	2.26
6.0	2.22	2.20	0.91	6.0	2.41	2.34	2.99
8.0	1.97	1.95	1.03	8.0	2.14	2.10	1.90
10.0	1.73	1.68	2.98	10.0	1.89	1.82	3.85
12.0	1.51	1.44	4.86	12.0	1.65	1.58	4.43
14.0	1.29	1.21	6.61	14.0	1.42	1.33	6.77
16.0	1.09	1.01	7.92	16.0	1.20	1.12	7.14
18.0	0.89	0.82	8.54	18.0	0.99	0.90	10.00
20.0	0.71	0.64	10.94	20.0	0.79	0.71	11.27
22.0	0.52	0.44	18.18	22.0	0.59	0.51	15.69
24.0	0.35	0.30	16.67	24.0	0.40	0.32	25.00
26.0	0.17	0.13	30.77	26.0	0.22	0.15	46.67
28.0	0.01	0.00		28.0	0.03	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.07	27.1	7.97	x^* (cm.)	28.39	27.4	9.95

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.67	3.67	0.00	0.0	3.96	3.96	0.00
2.0	3.26	3.28	0.61	2.0	3.51	3.54	0.85
4.0	2.91	2.95	1.36	4.0	3.13	3.08	1.62
6.0	2.59	2.57	0.78	6.0	2.79	2.75	1.45
8.0	2.30	2.25	2.22	8.0	2.48	2.41	2.90
10.0	2.02	1.95	3.59	10.0	2.19	2.12	3.30
12.0	1.76	1.70	3.53	12.0	1.91	1.84	3.80
14.0	1.52	1.45	4.83	14.0	1.65	1.58	4.43
16.0	1.29	1.20	7.50	16.0	1.40	1.30	7.69
18.0	1.06	0.99	7.07	18.0	1.16	1.07	8.41
20.0	0.84	0.75	12.00	20.0	0.93	0.85	9.41
22.0	0.63	0.54	16.67	22.0	0.71	0.62	14.52
24.0	0.43	0.35	22.86	24.0	0.49	0.40	22.50
26.0	0.23	0.17	35.29	26.0	0.28	0.20	40.00
28.0	0.04	0.00		28.0	0.07	0.02	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.40	27.6	8.45	x^* (cm.)	28.73	28.1	8.64

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.22	4.22	0.00	0.0	4.66	4.66	0.00
2.0	3.74	3.70	1.08	2.0	4.12	4.20	1.90
4.0	3.34	3.37	0.89	4.0	3.67	3.71	1.08
6.0	2.97	2.94	1.02	6.0	3.27	3.25	0.62
8.0	2.64	2.60	1.54	8.0	2.91	2.85	2.11
10.0	2.33	2.30	1.30	10.0	2.57	2.50	2.80
12.0	2.04	2.01	1.49	12.0	2.26	2.21	2.26
14.0	1.76	1.72	2.33	14.0	1.96	1.88	4.26
16.0	1.49	1.40	6.43	16.0	1.68	1.60	5.00
18.0	1.24	1.12	10.71	18.0	1.41	1.32	6.82
20.0	0.99	0.87	13.79	20.0	1.15	1.06	8.49
22.0	0.76	0.64	18.75	22.0	0.89	0.78	14.10
24.0	0.53	0.45	17.78	24.0	0.65	0.54	20.37
26.0	0.30	0.24	25.00	26.0	0.41	0.30	36.67
28.0	0.08	0.05		28.0	0.18	0.13	38.46
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.79	28.4	7.29	x^* (cm.)	29.60	29.1	9.66

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.88	4.88	0.00	0.0	5.19	5.19	0.00
2.0	4.32	4.34	0.46	2.0	4.59	4.58	0.22
4.0	3.85	3.80	1.32	4.0	4.10	4.02	1.99
6.0	3.43	3.35	2.39	6.0	3.67	3.60	1.94
8.0	3.06	3.00	2.00	8.0	3.27	3.20	2.19
10.0	2.71	2.62	3.44	10.0	2.91	2.81	3.56
12.0	2.38	2.28	4.39	12.0	2.57	2.47	4.05
14.0	2.07	1.95	6.15	14.0	2.25	2.11	6.64
16.0	1.78	1.66	7.23	16.0	1.95	1.84	5.98
18.0	1.50	1.40	7.14	18.0	1.65	1.55	6.45
20.0	1.22	1.11	9.91	20.0	1.37	1.28	7.03
22.0	0.96	0.85	12.94	22.0	1.10	0.99	11.11
24.0	0.71	0.62	14.52	24.0	0.83	0.75	10.67
26.0	0.46	0.37	24.32	26.0	0.58	0.48	20.83
28.0	0.22	0.16	37.50	28.0	0.33	0.25	32.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.08	0.02	
x^* (cm.)	29.85	29.4	8.97	x^* (cm.)			7.64

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_o	0.0349 (m^3/s)			Q_o	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.45	5.45	0.00	0.0	5.64	5.64	0.00
2.0	4.82	4.90	1.63	2.0	5.01	5.10	1.76
4.0	4.31	4.36	1.15	4.0	4.49	4.56	1.54
6.0	3.86	3.85	0.26	6.0	4.03	4.00	0.75
8.0	3.45	3.40	1.47	8.0	3.62	3.58	1.12
10.0	3.07	3.00	2.33	10.0	3.24	3.20	1.25
12.0	2.72	2.58	5.43	12.0	2.88	2.81	2.49
14.0	2.38	2.26	5.31	14.0	2.54	2.47	2.83
16.0	2.07	1.95	6.15	16.0	2.21	2.10	5.24
18.0	1.76	1.65	6.67	18.0	1.90	1.80	5.56
20.0	1.47	1.37	7.30	20.0	1.60	1.51	5.96
22.0	1.18	1.07	10.28	22.0	1.31	1.22	7.38
24.0	0.91	0.80	13.75	24.0	1.03	0.93	10.75
26.0	0.64	0.53	20.75	26.0	0.76	0.65	16.92
28.0	0.38	0.30	26.67	28.0	0.50	0.41	21.95
30.0	0.13	0.10	30.00	30.0	0.24	0.18	33.33
x^* (cm.)	-	-	8.70	x^* (cm.)	-	-	7.43

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_o	0.0393 (m^3/s)			Q_o	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.09	6.09	0.00	0.0	6.19	6.19	0.00
2.0	5.40	5.45	0.92	2.0	5.52	5.60	1.43
4.0	4.85	4.88	0.61	4.0	4.96	4.90	1.22
6.0	4.37	4.35	0.46	6.0	4.48	4.40	1.82
8.0	3.93	3.89	1.03	8.0	4.04	3.97	1.76
10.0	3.53	3.45	2.32	10.0	3.64	3.54	2.82
12.0	3.16	3.08	2.60	12.0	3.26	3.15	3.49
14.0	2.81	2.72	3.31	14.0	2.90	2.80	3.57
16.0	2.47	2.37	4.22	16.0	2.56	2.45	4.49
18.0	2.15	1.96	9.69	18.0	2.23	2.05	8.78
20.0	1.85	1.69	9.47	20.0	1.91	1.79	6.70
22.0	1.55	1.38	12.32	22.0	1.61	1.47	9.52
24.0	1.26	1.06	18.87	24.0	1.32	1.15	14.78
26.0	0.98	0.80	22.50	26.0	1.03	0.85	21.18
28.0	0.71	0.56	26.79	28.0	0.75	0.60	25.00
30.0	0.45	0.32	40.63	30.0	0.48	0.35	37.14
x^* (cm.)	-	-	9.73	x^* (cm.)	-	-	8.98

ตาราง ข-5 (ต่อ)

Experiment No.	17			Experiment No.	18		
Q_o	0.0436	(m^3/s)		Q_o	0.0459	(m^3/s)	
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	6.30	6.30	0.00	0.0	6.42	6.42	0.00
2.0	5.62	5.70	1.40	2.0	5.74	5.82	1.37
4.0	5.06	5.00	1.20	4.0	5.16	5.20	0.77
6.0	4.57	4.51	1.33	6.0	4.66	4.67	0.21
8.0	4.12	4.02	2.49	8.0	4.20	4.15	1.20
10.0	3.70	3.60	2.78	10.0	3.77	3.70	1.89
12.0	3.31	3.19	3.75	12.0	3.37	3.28	2.74
14.0	2.94	2.82	4.26	14.0	2.99	2.85	4.91
16.0	2.59	2.50	3.60	16.0	2.63	2.55	3.14
18.0	2.26	2.10	7.62	18.0	2.28	2.12	7.55
20.0	1.93	1.82	6.04	20.0	1.95	1.85	5.41
22.0	1.62	1.47	10.20	22.0	1.63	1.50	8.67
24.0	1.32	1.16	13.79	24.0	1.31	1.21	8.26
26.0	1.02	0.87	17.24	26.0	1.01	0.89	13.48
28.0	0.74	0.60	23.33	28.0	0.71	0.62	14.52
30.0	0.46	0.36	27.78	30.0	0.43	0.37	16.22
x^* (cm.)	-	-	7.93	x^* (cm.)	-	-	5.65

ตาราง ข-6 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2083

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_e	0.0100 (m^3/s)			Q_e	0.0120 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.98	1.98	0.00	0.0	2.13	2.13	0.00
2.0	1.81	1.85	2.16	2.0	1.94	1.92	1.04
4.0	1.65	1.67	1.20	4.0	1.77	1.72	2.91
6.0	1.50	1.52	1.32	6.0	1.61	1.55	3.87
8.0	1.36	1.38	1.45	8.0	1.45	1.42	2.11
10.0	1.23	1.22	0.82	10.0	1.30	1.25	4.00
12.0	1.09	1.05	3.81	12.0	1.15	1.10	4.55
14.0	0.97	0.94	3.19	14.0	1.01	0.94	7.45
16.0	0.85	0.80	6.25	16.0	0.87	0.81	7.41
18.0	0.73	0.68	7.35	18.0	0.74	0.70	5.71
20.0	0.61	0.55	10.91	20.0	0.61	0.54	12.96
22.0	0.50	0.42	19.05	22.0	0.48	0.42	14.29
24.0	0.39	0.28	39.29	24.0	0.36	0.32	12.50
26.0	0.28	0.16		26.0	0.24	0.21	14.29
28.0	0.18	0.10		28.0	0.12	0.08	50.00
30.0	0.07	0.00		30.0	0.01	0.00	
x^* (cm.)	-	28.4	7.45	x^* (cm.)	-	28.5	9.54

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_e	0.0141 (m^3/s)			Q_e	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.28	2.28	0.00	0.0	2.60	2.60	0.00
2.0	2.07	2.08	0.48	2.0	2.36	2.39	1.26
4.0	1.88	1.90	1.05	4.0	2.14	2.15	0.47
6.0	1.70	1.75	2.86	6.0	1.93	1.94	0.52
8.0	1.52	1.58	3.80	8.0	1.73	1.75	1.14
10.0	1.35	1.40	3.57	10.0	1.54	1.53	0.65
12.0	1.19	1.23	3.25	12.0	1.36	1.36	0.00
14.0	1.03	1.08	4.63	14.0	1.18	1.19	0.84
16.0	0.88	0.92	4.35	16.0	1.01	1.05	3.81
18.0	0.73	0.78	6.41	18.0	0.85	0.88	3.41
20.0	0.59	0.65	9.23	20.0	0.68	0.67	1.49
22.0	0.45	0.51	11.76	22.0	0.53	0.52	1.92
24.0	0.31	0.38	18.42	24.0	0.38	0.40	5.00
26.0	0.17	0.25	32.00	26.0	0.23	0.25	8.00
28.0	0.04	0.08	50.00	28.0	0.08	0.10	20.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.6	28.5	10.12	x^* (cm.)	29.1	29.0	3.23

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_s	0.0182 (m^3/s)			Q_s	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.93	2.93	0.00	0.0	3.15	3.15	0.00
2.0	2.68	2.70	0.74	2.0	2.88	2.86	0.70
4.0	2.44	2.45	0.41	4.0	2.63	2.58	1.94
6.0	2.22	2.20	0.91	6.0	2.40	2.35	2.13
8.0	2.00	1.98	1.01	8.0	2.17	2.12	2.36
10.0	1.80	1.75	2.86	10.0	1.96	1.90	3.16
12.0	1.61	1.58	1.90	12.0	1.75	1.70	2.94
14.0	1.42	1.40	1.43	14.0	1.55	1.48	4.73
16.0	1.24	1.20	3.33	16.0	1.36	1.30	4.62
18.0	1.06	1.01	4.95	18.0	1.17	1.10	6.36
20.0	0.89	0.85	4.71	20.0	0.99	0.92	7.61
22.0	0.72	0.68	5.88	22.0	0.81	0.75	8.00
24.0	0.56	0.53	5.66	24.0	0.64	0.58	10.34
26.0	0.40	0.37	8.11	26.0	0.47	0.41	14.63
28.0	0.24	0.22	9.09	28.0	0.31	0.26	19.23
30.0	0.09	0.08	12.50	30.0	0.15	0.12	25.00
x^* (cm.)	-	-	3.97	x^* (cm.)	-	-	7.11

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_s	0.0223 (m^3/s)			Q_s	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.43	3.43	0.00	0.0	3.70	3.70	0.00
2.0	3.14	3.15	0.32	2.0	3.40	3.45	1.45
4.0	2.88	2.86	0.70	4.0	3.13	3.12	0.32
6.0	2.63	2.60	1.15	6.0	2.87	2.85	0.70
8.0	2.39	2.32	3.02	8.0	2.62	2.58	1.55
10.0	2.17	2.05	5.85	10.0	2.38	2.30	3.48
12.0	1.95	1.86	4.84	12.0	2.16	2.09	3.35
14.0	1.74	1.65	5.45	14.0	1.94	1.85	4.86
16.0	1.54	1.42	8.45	16.0	1.73	1.63	6.13
18.0	1.34	1.25	7.20	18.0	1.53	1.45	5.52
20.0	1.15	1.05	9.52	20.0	1.33	1.24	7.26
22.0	0.97	0.89	8.99	22.0	1.14	1.04	9.62
24.0	0.78	0.69	13.04	24.0	0.95	0.84	13.10
26.0	0.61	0.52	17.31	26.0	0.77	0.68	13.24
28.0	0.44	0.37	18.92	28.0	0.59	0.50	18.00
30.0	0.27	0.22	22.73	30.0	0.41	0.35	17.14
x^* (cm.)	-	-	7.97	x^* (cm.)	-	-	6.61

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No	9			Experiment No.	10		
Q_s	0.0265 (m^3/s)			Q_s	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.81	3.81	0.00	0.0	4.15	4.15	0.00
2.0	3.52	3.60	2.22	2.0	3.84	3.90	1.54
4.0	3.24	3.31	2.11	4.0	3.55	3.62	1.93
6.0	2.98	3.02	1.32	6.0	3.27	3.30	0.91
8.0	2.73	2.73	0.00	8.0	3.01	3.00	0.33
10.0	2.50	2.48	0.81	10.0	2.77	2.75	0.73
12.0	2.27	2.24	1.34	12.0	2.53	2.48	2.02
14.0	2.05	1.98	3.54	14.0	2.30	2.25	2.22
16.0	1.83	1.75	4.57	16.0	2.08	2.02	2.97
18.0	1.63	1.56	4.49	18.0	1.86	1.78	4.49
20.0	1.43	1.35	5.93	20.0	1.65	1.56	5.77
22.0	1.23	1.14	7.89	22.0	1.45	1.36	6.62
24.0	1.04	0.95	9.47	24.0	1.25	1.15	8.70
26.0	0.85	0.74	14.86	26.0	1.06	0.96	10.42
28.0	0.67	0.58	15.52	28.0	0.87	0.78	11.54
30.0	0.49	0.41	19.51	30.0	0.68	0.56	21.43
x^* (cm.)	-	-	5.85	x^* (cm.)	-	-	5.10

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_s	0.0308 (m^3/s)			Q_s	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.48	4.48	0.00	0.0	4.84	4.84	0.00
2.0	4.14	4.20	1.43	2.0	4.48	4.52	0.88
4.0	3.82	3.91	2.30	4.0	4.15	4.20	1.19
6.0	3.53	3.56	0.84	6.0	3.84	3.85	0.26
8.0	3.25	3.23	0.62	8.0	3.55	3.56	0.28
10.0	2.99	2.94	1.70	10.0	3.28	3.25	0.92
12.0	2.73	2.65	3.02	12.0	3.02	3.00	0.67
14.0	2.49	2.42	2.89	14.0	2.77	2.70	2.59
16.0	2.26	2.15	5.12	16.0	2.53	2.48	2.02
18.0	2.03	1.93	5.18	18.0	2.29	2.20	4.09
20.0	1.81	1.70	6.47	20.0	2.07	1.98	4.55
22.0	1.60	1.48	8.11	22.0	1.85	1.74	6.32
24.0	1.39	1.25	11.20	24.0	1.64	1.54	6.49
26.0	1.19	1.05	13.33	26.0	1.43	1.32	8.33
28.0	0.99	0.85	16.47	28.0	1.22	1.12	8.93
30.0	0.79	0.65	21.54	30.0	1.02	0.92	10.87
x^* (cm.)	-	-	6.26	x^* (cm.)	-	-	3.65

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.85	4.85	0.00	0.0	4.98	4.98	0.00
2.0	4.51	4.60	1.96	2.0	4.62	4.70	1.70
4.0	4.19	4.28	2.10	4.0	4.29	4.40	2.50
6.0	3.89	3.93	1.02	6.0	3.98	4.05	1.73
8.0	3.61	3.65	1.10	8.0	3.69	3.72	0.81
10.0	3.34	3.33	0.30	10.0	3.41	3.38	0.89
12.0	3.09	3.03	1.98	12.0	3.14	3.08	1.95
14.0	2.84	2.78	2.16	14.0	2.88	2.82	2.13
16.0	2.60	2.50	4.00	16.0	2.64	2.52	4.76
18.0	2.37	2.26	4.87	18.0	2.39	2.28	4.82
20.0	2.14	2.02	5.94	20.0	2.16	2.04	5.88
22.0	1.92	1.81	6.08	22.0	1.93	1.83	5.46
24.0	1.71	1.60	6.87	24.0	1.71	1.60	6.87
26.0	1.50	1.38	8.70	26.0	1.49	1.38	7.97
28.0	1.29	1.13	14.16	28.0	1.28	1.15	11.30
30.0	1.09	0.90	21.11	30.0	1.07	0.93	15.05
x^* (cm.)	-	-	5.15	x^* (cm.)	-	-	4.61

ตาราง ข-6 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	5.19	5.19	0.00	0.0	5.38	5.38	0.00
2.0	4.83	4.92	1.83	2.0	5.01	5.10	1.76
4.0	4.49	4.58	1.97	4.0	4.67	4.74	1.48
6.0	4.18	4.26	1.88	6.0	4.34	4.38	0.91
8.0	3.88	3.90	0.51	8.0	4.03	4.02	0.25
10.0	3.59	3.56	0.84	10.0	3.74	3.70	1.08
12.0	3.32	3.29	0.91	12.0	3.46	3.38	2.37
14.0	3.05	3.00	1.67	14.0	3.19	3.10	2.90
16.0	2.79	2.68	4.10	16.0	2.92	2.83	3.18
18.0	2.55	2.47	3.24	18.0	2.67	2.58	3.49
20.0	2.30	2.20	4.55	20.0	2.42	2.34	3.42
22.0	2.07	1.98	4.55	22.0	2.18	2.08	4.81
24.0	1.84	1.70	8.24	24.0	1.94	1.80	7.78
26.0	1.62	1.52	6.58	26.0	1.71	1.60	6.87
28.0	1.40	1.28	9.37	28.0	1.49	1.35	10.37
30.0	1.18	1.04	13.46	30.0	1.27	1.12	13.39
x^* (cm.)	-	-	3.98	x^* (cm.)	-	-	4.00

ตาราง ข-7 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Differenc Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2422

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0120 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.90	1.90	0.00	0.0	2.09	2.09	0.00
2.0	1.74	1.78	2.25	2.0	1.91	1.92	0.52
4.0	1.58	1.61	1.86	4.0	1.74	1.73	0.58
6.0	1.44	1.45	0.69	6.0	1.58	1.55	1.94
8.0	1.30	1.28	1.56	8.0	1.42	1.40	1.43
10.0	1.17	1.14	2.63	10.0	1.27	1.22	4.10
12.0	1.04	1.00	4.00	12.0	1.13	1.08	4.63
14.0	0.91	0.87	4.60	14.0	0.99	0.93	6.45
16.0	0.79	0.74	6.76	16.0	0.85	0.79	7.59
18.0	0.67	0.62	8.06	18.0	0.72	0.67	7.46
20.0	0.56	0.51	9.80	20.0	0.59	0.53	11.32
22.0	0.45	0.39	15.38	22.0	0.47	0.40	17.50
24.0	0.34	0.28	21.43	24.0	0.35	0.29	20.69
26.0	0.23	0.15		26.0	0.23	0.17	35.29
28.0	0.13	0.07		28.0	0.11	0.06	83.33
30.0	0.02	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	-	28.3	6.08	x^* (cm.)	29.87	28.4	8.54

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.20	2.20	0.00	0.0	2.48	2.48	0.00
2.0	2.01	2.04	1.47	2.0	2.26	2.32	2.59
4.0	1.83	1.84	0.54	4.0	2.06	2.12	2.83
6.0	1.66	1.63	1.84	6.0	1.87	1.92	2.60
8.0	1.49	1.45	2.76	8.0	1.68	1.75	4.00
10.0	1.33	1.28	3.91	10.0	1.50	1.57	4.46
12.0	1.18	1.15	2.61	12.0	1.33	1.38	3.62
14.0	1.03	1.00	3.00	14.0	1.16	1.10	5.45
16.0	0.88	0.85	3.53	16.0	0.99	0.95	4.21
18.0	0.74	0.70	5.71	18.0	0.84	0.80	5.00
20.0	0.60	0.55	9.09	20.0	0.68	0.64	6.25
22.0	0.46	0.41	12.20	22.0	0.53	0.48	10.42
24.0	0.33	0.30	10.00	24.0	0.38	0.35	8.57
26.0	0.20	0.16	25.00	26.0	0.24	0.22	9.09
28.0	0.07	0.05	40.00	28.0	0.09	0.06	50.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.06	28.4	8.11	x^* (cm.)	29.33	28.6	7.94

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0182 (m^3/s)			Q_e	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.81	2.81	0.00	0.0	3.05	3.05	0.00
2.0	2.57	2.60	1.15	2.0	2.79	2.77	0.72
4.0	2.35	2.37	0.84	4.0	2.55	2.50	2.00
6.0	2.14	2.13	0.47	6.0	2.32	2.27	2.20
8.0	1.93	1.90	1.58	8.0	2.10	2.05	2.44
10.0	1.74	1.70	2.35	10.0	1.88	1.81	3.87
12.0	1.55	1.50	3.33	12.0	1.68	1.60	5.00
14.0	1.36	1.31	3.82	14.0	1.48	1.41	4.96
16.0	1.19	1.14	4.39	16.0	1.29	1.21	6.61
18.0	1.01	0.95	6.32	18.0	1.11	1.05	5.71
20.0	0.84	0.78	7.69	20.0	0.92	0.87	5.75
22.0	0.68	0.63	7.94	22.0	0.75	0.68	10.29
24.0	0.52	0.48	8.33	24.0	0.58	0.50	16.00
26.0	0.36	0.30	20.00	26.0	0.41	0.35	17.14
28.0	0.21	0.16	31.25	28.0	0.24	0.18	33.33
30.0	0.06	0.02		30.0	0.08	0.04	
x^* (cm.)	-	-	*6.63*	x^* (cm.)	-	-	*7.74*

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.34	3.34	0.00	0.0	3.56	3.56	0.00
2.0	3.06	3.10	1.29	2.0	3.27	3.29	0.61
4.0	2.80	2.83	1.06	4.0	2.99	3.00	0.33
6.0	2.56	2.52	1.59	6.0	2.73	2.70	1.11
8.0	2.32	2.28	1.75	8.0	2.48	2.45	1.22
10.0	2.10	2.04	2.94	10.0	2.25	2.20	2.27
12.0	1.88	1.82	3.30	12.0	2.02	1.97	2.54
14.0	1.67	1.61	3.73	14.0	1.80	1.75	2.86
16.0	1.47	1.41	4.26	16.0	1.58	1.52	3.95
18.0	1.28	1.21	5.79	18.0	1.38	1.33	3.76
20.0	1.08	1.01	6.93	20.0	1.17	1.10	6.36
22.0	0.90	0.83	8.43	22.0	0.98	0.91	7.69
24.0	0.72	0.65	10.77	24.0	0.79	0.72	9.72
26.0	0.54	0.48	12.50	26.0	0.60	0.52	15.38
28.0	0.36	0.28	28.57	28.0	0.41	0.35	17.14
30.0	0.19	0.11		30.0	0.23	0.16	43.75
x^* (cm.)	-	-	*6.19*	x^* (cm.)	-	-	*7.91*

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.70	3.70	0.00	0.0	3.90	3.90	0.00
2.0	3.41	3.45	1.16	2.0	3.60	3.65	1.37
4.0	3.13	3.11	0.64	4.0	3.31	3.30	0.30
6.0	2.87	2.82	1.77	6.0	3.04	2.98	2.01
8.0	2.62	2.56	2.34	8.0	2.78	2.72	2.21
10.0	2.38	2.32	2.59	10.0	2.53	2.45	3.27
12.0	2.15	2.08	3.37	12.0	2.29	2.20	4.09
14.0	1.93	1.85	4.32	14.0	2.06	1.95	5.64
16.0	1.71	1.64	4.27	16.0	1.83	1.72	6.40
18.0	1.50	1.41	6.38	18.0	1.62	1.51	7.28
20.0	1.30	1.22	6.56	20.0	1.40	1.30	7.69
22.0	1.10	1.01	8.91	22.0	1.20	1.10	9.09
24.0	0.90	0.80	12.50	24.0	0.99	0.89	11.24
26.0	0.71	0.58	22.41	26.0	0.80	0.68	17.65
28.0	0.53	0.40	32.50	28.0	0.60	0.49	22.45
30.0	0.34	0.24	41.67	30.0	0.41	0.28	46.43
x^* (cm.)	-	-	*10.09*	x^* (cm.)	-	-	*9.81*

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.15	4.15	0.00	0.0	4.45	4.45	0.00
2.0	3.83	3.89	1.54	2.0	4.12	4.18	1.44
4.0	3.54	3.57	0.84	4.0	3.82	3.84	0.52
6.0	3.26	3.25	0.31	6.0	3.53	3.50	0.86
8.0	2.99	2.95	1.36	8.0	3.25	3.21	1.25
10.0	2.73	2.68	1.87	10.0	2.99	2.94	1.70
12.0	2.48	2.43	2.06	12.0	2.73	2.67	2.25
14.0	2.24	2.17	3.23	14.0	2.49	2.42	2.89
16.0	2.01	1.94	3.61	16.0	2.25	2.16	4.17
18.0	1.79	1.72	4.07	18.0	2.02	1.91	5.76
20.0	1.57	1.48	6.08	20.0	1.80	1.68	7.14
22.0	1.35	1.26	7.14	22.0	1.58	1.44	9.72
24.0	1.14	1.04	9.62	24.0	1.37	1.23	11.38
26.0	0.94	0.82	14.63	26.0	1.16	1.02	13.73
28.0	0.74	0.62	19.35	28.0	0.96	0.80	20.00
30.0	0.54	0.38	42.11	30.0	0.76	0.58	31.03
x^* (cm.)	-	-	*7.85*	x^* (cm.)	-	-	*7.59*

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No	13			Experiment No.	14		
Q_e	0 0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.56	4.56	0.00	0.0	4.70	4.70	0.00
2.0	4.24	4.30	1.40	2.0	4.37	4.40	0.68
4.0	3.94	3.97	0.76	4.0	4.06	4.06	0.00
6.0	3.66	3.65	0.27	6.0	3.77	3.78	0.26
8.0	3.38	3.35	0.90	8.0	3.49	3.45	1.16
10.0	3.12	3.06	1.96	10.0	3.22	3.18	1.26
12.0	2.87	2.78	3.24	12.0	2.96	2.90	2.07
14.0	2.62	2.52	3.97	14.0	2.70	2.62	3.05
16.0	2.39	2.25	6.22	16.0	2.46	2.36	4.24
18.0	2.16	2.02	6.93	18.0	2.22	2.10	5.71
20.0	1.93	1.79	7.82	20.0	1.99	1.85	7.57
22.0	1.71	1.57	8.92	22.0	1.76	1.60	10.00
24.0	1.50	1.37	9.49	24.0	1.54	1.38	11.59
26.0	1.29	1.17	10.26	26.0	1.33	1.18	12.71
28.0	1.09	0.98	11.22	28.0	1.12	0.99	13.13
30.0	0.89	0.75	18.67	30.0	0.91	0.71	28.17
x^* (cm.)	-	-	6.13	x^* (cm.)	-	-	6.77

ตาราง ข-7 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.95	4.95	0.00	0.0	5.20	5.20	0.00
2.0	4.60	4.58	0.44	2.0	4.85	4.88	0.61
4.0	4.28	4.25	0.71	4.0	4.53	4.55	0.44
6.0	3.97	3.95	0.51	6.0	4.22	4.20	0.48
8.0	3.67	3.64	0.82	8.0	3.92	3.88	1.03
10.0	3.39	3.33	1.80	10.0	3.64	3.58	1.68
12.0	3.11	3.05	1.97	12.0	3.37	3.28	2.74
14.0	2.85	2.78	2.52	14.0	3.10	2.99	3.68
16.0	2.59	2.49	4.02	16.0	2.85	2.72	4.78
18.0	2.34	2.22	5.41	18.0	2.60	2.46	5.69
20.0	2.10	1.98	6.06	20.0	2.36	2.20	7.27
22.0	1.86	1.73	7.51	22.0	2.12	1.97	7.61
24.0	1.63	1.50	8.67	24.0	1.89	1.73	9.25
26.0	1.41	1.26	11.90	26.0	1.66	1.52	9.21
28.0	1.18	1.02	15.69	28.0	1.44	1.30	10.77
30.0	0.97	0.78	24.36	30.0	1.22	1.11	9.91
x^* (cm.)	-	-	6.16	x^* (cm.)	-	-	5.01

ตาราง ข-8 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.2754

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0121 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.83	1.83	0.00	0.0	2.04	2.04	0.00
2.0	1.67	1.68	0.60	2.0	1.87	1.90	1.58
4.0	1.52	1.52	0.00	4.0	1.70	1.72	1.16
6.0	1.38	1.37	0.73	6.0	1.54	1.53	0.65
8.0	1.24	1.22	1.64	8.0	1.39	1.36	2.21
10.0	1.11	1.08	2.78	10.0	1.24	1.20	3.33
12.0	0.98	0.96	2.08	12.0	1.10	1.06	3.77
14.0	0.86	0.84	2.38	14.0	0.96	0.93	3.23
16.0	0.74	0.71	4.23	16.0	0.83	0.80	3.75
18.0	0.62	0.60	3.33	18.0	0.70	0.66	6.06
20.0	0.51	0.48	6.25	20.0	0.57	0.52	9.62
22.0	0.40	0.38	5.26	22.0	0.44	0.41	7.32
24.0	0.29	0.26	11.54	24.0	0.32	0.29	10.34
26.0	0.18	0.15	20.00	26.0	0.20	0.18	11.11
28.0	0.08	0.05		28.0	0.09	0.06	50.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.47	28.2	4.34	x^* (cm.)	29.48	28.3	7.61

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.15	2.15	0.00	0.0	2.30	2.30	0.00
2.0	1.98	1.96	1.02	2.0	2.11	2.10	0.48
4.0	1.81	1.78	1.69	4.0	1.92	1.90	1.05
6.0	1.64	1.60	2.50	6.0	1.75	1.72	1.74
8.0	1.49	1.44	3.47	8.0	1.58	1.55	1.94
10.0	1.33	1.28	3.91	10.0	1.41	1.37	2.92
12.0	1.19	1.15	3.48	12.0	1.25	1.20	4.17
14.0	1.04	1.00	4.00	14.0	1.09	1.05	3.81
16.0	0.90	0.85	5.88	16.0	0.94	0.90	4.44
18.0	0.76	0.72	5.56	18.0	0.78	0.75	4.00
20.0	0.63	0.58	8.62	20.0	0.64	0.62	3.23
22.0	0.49	0.42	16.67	22.0	0.49	0.46	6.52
24.0	0.36	0.32	12.50	24.0	0.35	0.33	6.06
26.0	0.24	0.20	20.00	26.0	0.21	0.19	10.53
28.0	0.11	0.07		28.0	0.08	0.06	33.33
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.81	28.5	6.38	x^* (cm.)	29.12	28.5	5.61

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_s	0.0181 (m^3/s)			Q_s	0.0203 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.74	2.74	0.00	0.0	2.95	2.95	0.00
2.0	2.52	2.50	0.80	2.0	2.70	2.72	0.74
4.0	2.30	2.28	0.88	4.0	2.46	2.44	0.82
6.0	2.10	2.07	1.45	6.0	2.24	2.20	1.82
8.0	1.90	1.86	2.15	8.0	2.02	1.98	2.02
10.0	1.71	1.68	1.79	10.0	1.81	1.76	2.84
12.0	1.53	1.48	3.38	12.0	1.61	1.57	2.55
14.0	1.35	1.30	3.85	14.0	1.42	1.38	2.90
16.0	1.18	1.13	4.42	16.0	1.23	1.19	3.36
18.0	1.01	0.96	5.21	18.0	1.04	1.00	4.00
20.0	0.84	0.80	5.00	20.0	0.86	0.82	4.88
22.0	0.68	0.64	6.25	22.0	0.69	0.66	4.55
24.0	0.52	0.48	8.33	24.0	0.52	0.48	8.33
26.0	0.37	0.33	12.12	26.0	0.35	0.32	9.37
28.0	0.22	0.16	37.50	28.0	0.18	0.16	12.50
30.0	0.07	0.00		30.0	0.02	0.00	
x^* (cm.)	-	29.8	6.21	x^* (cm.)	-	-	4.04

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_s	0.0223 (m^3/s)			Q_s	0.0224 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.23	3.23	0.00	0.0	3.43	3.43	0.00
2.0	2.96	3.03	2.31	2.0	3.15	3.18	0.94
4.0	2.71	2.72	0.37	4.0	2.88	2.90	0.69
6.0	2.47	2.47	0.00	6.0	2.62	2.60	0.77
8.0	2.24	2.20	1.82	8.0	2.38	2.35	1.28
10.0	2.02	2.00	1.00	10.0	2.15	2.12	1.42
12.0	1.81	1.75	3.43	12.0	1.92	1.87	2.67
14.0	1.60	1.54	3.90	14.0	1.70	1.65	3.03
16.0	1.40	1.35	3.70	16.0	1.49	1.41	5.67
18.0	1.21	1.16	4.31	18.0	1.28	1.24	3.23
20.0	1.02	0.97	5.15	20.0	1.08	0.98	10.20
22.0	0.83	0.78	6.41	22.0	0.88	0.82	7.32
24.0	0.65	0.62	4.84	24.0	0.69	0.63	9.52
26.0	0.47	0.44	6.82	26.0	0.50	0.47	6.38
28.0	0.30	0.27	11.11	28.0	0.32	0.30	6.67
30.0	0.13	0.12	8.33	30.0	0.14	0.13	7.69
x^* (cm.)	-	-	3.97	x^* (cm.)	-	-	4.22

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.57	3.57	0.00	0.0	3.69	3.69	0.00
2.0	3.28	3.35	2.09	2.0	3.40	3.45	1.45
4.0	3.01	3.10	2.90	4.0	3.12	3.14	0.64
6.0	2.75	2.80	1.79	6.0	2.85	2.82	1.06
8.0	2.50	2.54	1.57	8.0	2.59	2.60	0.38
10.0	2.26	2.24	0.89	10.0	2.34	2.31	1.30
12.0	2.03	1.98	2.53	12.0	2.10	2.04	2.94
14.0	1.80	1.72	4.65	14.0	1.87	1.82	2.75
16.0	1.58	1.49	6.04	16.0	1.65	1.58	4.43
18.0	1.37	1.30	5.38	18.0	1.43	1.35	5.93
20.0	1.16	1.09	6.42	20.0	1.21	1.12	8.04
22.0	0.96	0.90	6.67	22.0	1.00	0.94	6.38
24.0	0.76	0.72	5.56	24.0	0.80	0.74	8.11
26.0	0.57	0.54	5.56	26.0	0.60	0.55	9.09
28.0	0.38	0.35	8.57	28.0	0.40	0.37	8.11
30.0	0.19	0.17	11.76	30.0	0.21	0.20	5.00
x^* (cm.)	-	-	4.52	x^* (cm.)	-	-	4.10

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.85	3.85	0.00	0.0	4.10	4.10	0.00
2.0	3.56	3.62	1.66	2.0	3.79	3.88	2.32
4.0	3.29	3.34	1.50	4.0	3.50	3.60	2.78
6.0	3.03	3.04	0.33	6.0	3.23	3.30	2.12
8.0	2.78	2.75	1.09	8.0	2.96	3.01	1.66
10.0	2.53	2.47	2.43	10.0	2.70	2.68	0.75
12.0	2.30	2.15	6.98	12.0	2.45	2.45	0.00
14.0	2.07	1.97	5.08	14.0	2.21	2.18	1.38
16.0	1.84	1.74	5.75	16.0	1.97	1.90	3.68
18.0	1.62	1.53	5.88	18.0	1.74	1.65	5.45
20.0	1.41	1.33	6.02	20.0	1.52	1.45	4.83
22.0	1.20	1.13	6.19	22.0	1.30	1.24	4.84
24.0	0.99	0.94	5.32	24.0	1.09	1.02	6.86
26.0	0.79	0.74	6.76	26.0	0.88	0.82	7.32
28.0	0.59	0.55	7.27	28.0	0.67	0.63	6.35
30.0	0.40	0.37	8.11	30.0	0.47	0.45	4.44
x^* (cm.)	-	-	4.40	x^* (cm.)	-	-	3.42

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.30	4.30	0.00	0.0	4.45	4.45	0.00
2.0	3.99	4.03	0.99	2.0	4.14	4.20	1.43
4.0	3.70	3.75	1.33	4.0	3.85	3.92	1.79
6.0	3.42	3.47	1.44	6.0	3.56	3.65	2.47
8.0	3.15	3.18	0.94	8.0	3.29	3.31	0.60
10.0	2.89	2.88	0.35	10.0	3.03	3.02	0.33
12.0	2.64	2.62	0.76	12.0	2.77	2.78	0.36
14.0	2.39	2.34	2.14	14.0	2.53	2.50	1.20
16.0	2.15	2.1	2.38	16.0	2.29	2.21	3.62
18.0	1.92	1.85	3.78	18.0	2.05	1.96	4.59
20.0	1.69	1.59	6.29	20.0	1.82	1.75	4.00
22.0	1.47	1.37	7.30	22.0	1.60	1.52	5.26
24.0	1.25	1.17	6.84	24.0	1.38	1.32	4.55
26.0	1.04	0.97	7.22	26.0	1.16	1.10	5.45
28.0	0.83	0.77	7.79	28.0	0.95	0.91	4.40
30.0	0.62	0.57	8.77	30.0	0.74	0.70	5.71
x^* (cm.)	-	-	3.65	x^* (cm.)	-	-	2.86

ตาราง ข-8 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.71	4.71	0.00	0.0	5.00	5.00	0.00
2.0	4.38	4.40	0.45	2.0	4.68	4.78	2.09
4.0	4.07	4.12	1.21	4.0	4.37	4.48	2.46
6.0	3.77	3.81	1.05	6.0	4.08	4.12	0.97
8.0	3.49	3.50	0.29	8.0	3.80	3.80	0.00
10.0	3.21	3.18	0.94	10.0	3.53	3.50	0.86
12.0	2.94	2.90	1.38	12.0	3.26	3.21	1.56
14.0	2.68	2.65	1.13	14.0	3.01	2.95	2.03
16.0	2.43	2.38	2.10	16.0	2.76	2.59	6.56
18.0	2.19	2.10	4.29	18.0	2.52	2.40	5.00
20.0	1.95	1.82	7.14	20.0	2.28	2.15	6.05
22.0	1.71	1.62	5.56	22.0	2.05	1.92	6.77
24.0	1.48	1.39	6.47	24.0	1.82	1.70	7.06
26.0	1.26	1.19	5.88	26.0	1.60	1.52	5.26
28.0	1.04	0.98	6.12	28.0	1.38	1.30	6.15
30.0	0.82	0.77	6.49	30.0	1.17	1.10	6.36
x^* (cm.)	-	-	3.76	x^* (cm.)	-	-	3.70

ตาราง ข-9 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.3112

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0120 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.63	1.63	0.00	0.0	1.85	1.85	0.00
2.0	1.50	1.52	1.32	2.0	1.71	1.73	1.16
4.0	1.37	1.40	2.14	4.0	1.57	1.60	1.88
6.0	1.25	1.28	2.34	6.0	1.43	1.46	2.05
8.0	1.13	1.14	0.88	8.0	1.30	1.31	0.76
10.0	1.01	0.97	4.12	10.0	1.18	1.15	2.61
12.0	0.90	0.80	12.50	12.0	1.05	0.98	7.14
14.0	0.79	0.72	9.72	14.0	0.93	0.85	9.41
16.0	0.68	0.58	17.24	16.0	0.81	0.75	8.00
18.0	0.57	0.48	18.75	18.0	0.69	0.60	15.00
20.0	0.47	0.38	23.68	20.0	0.57	0.48	18.75
22.0	0.37	0.28	32.14	22.0	0.46	0.38	21.05
24.0	0.26	0.20	30.00	24.0	0.35	0.28	25.00
26.0	0.17	0.12	41.67	26.0	0.24	0.14	
28.0	0.06	0.00		28.0	0.13	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.02	0.00	
x^* (cm.)	29.34	26.6	*14.04*	x^* (cm.)	-	27.0	*8.68*

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_o	0.0141 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.05	2.05	0.00	0.0	2.20	2.20	0.00
2.0	1.88	1.90	1.05	2.0	2.02	2.05	1.46
4.0	1.72	1.75	1.71	4.0	1.85	1.88	1.60
6.0	1.57	1.59	1.26	6.0	1.68	1.70	1.18
8.0	1.41	1.40	0.71	8.0	1.51	1.52	0.66
10.0	1.27	1.24	2.42	10.0	1.35	1.36	0.74
12.0	1.12	1.08	3.70	12.0	1.20	1.17	2.56
14.0	0.98	0.94	4.26	14.0	1.05	1.04	0.96
16.0	0.84	0.80	5.00	16.0	0.90	0.89	1.12
18.0	0.71	0.68	4.41	18.0	0.75	0.74	1.35
20.0	0.57	0.54	5.56	20.0	0.61	0.60	1.67
22.0	0.44	0.41	7.32	22.0	0.47	0.46	2.17
24.0	0.32	0.30	6.67	24.0	0.33	0.31	6.45
26.0	0.19	0.14	35.71	26.0	0.19	0.16	18.75
28.0	0.06	0.00		28.0	0.06	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.98	27.2	*5.70*	x^* (cm.)	28.89	27.3	*2.91*

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0182 (m^3/s)			Q_e	0.0202 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.53	2.53	0.00	0.0	2.75	2.75	0.00
2.0	2.32	2.38	2.52	2.0	2.53	2.55	0.78
4.0	2.12	2.18	2.75	4.0	2.31	2.32	0.43
6.0	1.93	1.98	2.53	6.0	2.11	2.12	0.47
8.0	1.74	1.75	0.57	8.0	1.91	1.88	1.60
10.0	1.56	1.53	1.96	10.0	1.71	1.66	3.01
12.0	1.38	1.36	1.47	12.0	1.52	1.47	3.40
14.0	1.21	1.18	2.54	14.0	1.34	1.26	6.35
16.0	1.04	1.00	4.00	16.0	1.16	1.08	7.41
18.0	0.88	0.85	3.53	18.0	0.98	0.90	8.89
20.0	0.72	0.68	5.88	20.0	0.81	0.75	8.00
22.0	0.56	0.50	12.00	22.0	0.61	0.56	8.93
24.0	0.40	0.35	14.29	24.0	0.48	0.41	17.07
26.0	0.25	0.19	31.58	26.0	0.31	0.24	29.17
28.0	0.10	0.00		28.0	0.15	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.36	27.5	***6.72***	x^* (cm.)	29.96	27.9	***6.82***

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0224 (m^3/s)			Q_e	0.0244 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.04	3.04	0.00	0.0	3.20	3.20	0.00
2.0	2.79	2.84	1.76	2.0	2.93	2.98	1.68
4.0	2.55	2.60	1.92	4.0	2.68	2.72	1.47
6.0	2.32	2.37	2.11	6.0	2.43	2.45	0.82
8.0	2.09	2.12	1.42	8.0	2.19	2.15	1.86
10.0	1.88	1.86	1.08	10.0	1.96	1.92	2.08
12.0	1.67	1.62	3.09	12.0	1.74	1.70	2.35
14.0	1.46	1.41	3.55	14.0	1.53	1.48	3.38
16.0	1.26	1.20	5.00	16.0	1.32	1.28	3.13
18.0	1.07	1.02	4.90	18.0	1.11	1.05	5.71
20.0	0.88	0.81	8.64	20.0	0.91	0.85	7.06
22.0	0.69	0.62	11.29	22.0	0.72	0.63	14.29
24.0	0.51	0.44	15.91	24.0	0.52	0.44	18.18
26.0	0.30	0.26	15.38	26.0	0.33	0.27	22.22
28.0	0.13	0.10	30.00	28.0	0.14	0.11	27.27
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.13	28.3	***7.07***	x^* (cm.)	29.34	28.4	***7.43***

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No	9			Experiment No.	10		
Q_e	0.0265 (m^3/s)			Q_e	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.32	3.32	0.00	0.0	3.45	3.45	0.00
2.0	3.04	3.12	2.56	2.0	3.16	3.25	2.77
4.0	2.77	2.86	3.15	4.0	2.89	2.98	3.02
6.0	2.52	2.56	1.56	6.0	2.63	2.68	1.87
8.0	2.27	2.27	0.00	8.0	2.37	2.39	0.84
10.0	2.03	2.01	1.00	10.0	2.13	2.12	0.47
12.0	1.80	1.78	1.12	12.0	1.89	1.86	1.61
14.0	1.58	1.54	2.60	14.0	1.65	1.63	1.23
16.0	1.36	1.30	4.62	16.0	1.43	1.40	2.14
18.0	1.14	1.08	5.56	18.0	1.21	1.16	4.31
20.0	0.93	0.87	6.90	20.0	0.99	0.92	7.61
22.0	0.73	0.68	7.35	22.0	0.78	0.74	5.41
24.0	0.53	0.50	6.00	24.0	0.57	0.50	14.00
26.0	0.33	0.30	10.00	26.0	0.37	0.31	19.35
28.0	0.14	0.11	27.27	28.0	0.17	0.12	41.67
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.44	28.6	5.37	x^* (cm.)	29.69	28.8	7.09

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_e	0.0307 (m^3/s)			Q_e	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.62	3.62	0.00	0.0	3.80	3.80	0.00
2.0	3.33	3.40	2.06	2.0	3.50	3.60	2.78
4.0	3.05	3.12	2.24	4.0	3.21	3.31	3.02
6.0	2.78	2.82	1.42	6.0	2.93	3.02	2.98
8.0	2.52	2.54	0.79	8.0	2.66	2.72	2.21
10.0	2.26	2.24	0.89	10.0	2.40	2.43	1.23
12.0	2.02	1.98	2.02	12.0	2.14	2.13	0.47
14.0	1.78	1.72	3.49	14.0	1.89	1.86	1.61
16.0	1.55	1.50	3.33	16.0	1.65	1.62	1.85
18.0	1.32	1.26	4.76	18.0	1.42	1.38	2.90
20.0	1.09	1.02	6.86	20.0	1.19	1.12	6.25
22.0	0.88	0.80	10.00	22.0	0.96	0.89	7.87
24.0	0.66	0.58	13.79	24.0	0.74	0.65	13.85
26.0	0.45	0.40	12.50	26.0	0.52	0.45	15.56
28.0	0.30	0.24	25.00	28.0	0.31	0.26	19.23
30.0	0.04	0.03	33.33	30.0	0.10	0.07	42.86
x^* (cm.)	-	-	7.66	x^* (cm.)	-	-	7.79

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.95	3.95	0.00	0.0	4.20	4.20	0.00
2.0	3.64	3.71	1.89	2.0	3.88	3.96	2.02
4.0	3.35	3.45	2.90	4.0	3.58	3.68	2.72
6.0	3.07	3.14	2.23	6.0	3.29	3.37	2.37
8.0	2.79	2.82	1.06	8.0	3.00	3.04	1.32
10.0	2.53	2.51	0.80	10.0	2.73	2.75	0.73
12.0	2.27	2.24	1.34	12.0	2.46	2.42	1.65
14.0	2.02	1.95	3.59	14.0	2.20	2.14	2.80
16.0	1.77	1.68	5.36	16.0	1.95	1.90	2.63
18.0	1.53	1.46	4.79	18.0	1.70	1.62	4.94
20.0	1.30	1.21	7.44	20.0	1.46	1.37	6.57
22.0	1.07	1.02	4.90	22.0	1.22	1.15	6.09
24.0	0.84	0.78	7.69	24.0	0.99	0.91	8.79
26.0	0.62	0.57	8.77	26.0	0.76	0.65	16.92
28.0	0.41	0.35	17.14	28.0	0.54	0.46	17.39
30.0	0.19	0.14	35.71	30.0	0.32	0.21	52.38
x^* (cm.)	-	-	*6.60*	x^* (cm.)	-	-	*8.08*

ตาราง ข -9 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	4.35	4.35	0.00	0.0	4.63	4.63	0.00
2.0	4.02	4.18	3.83	2.0	4.30	4.42	2.71
4.0	3.71	3.90	4.87	4.0	3.98	4.15	4.10
6.0	3.41	3.56	4.21	6.0	3.67	3.78	2.91
8.0	3.12	3.20	2.50	8.0	3.38	3.45	2.03
10.0	2.84	2.87	1.05	10.0	3.09	3.12	0.96
12.0	2.56	2.54	0.79	12.0	2.81	2.82	0.35
14.0	2.29	2.25	1.78	14.0	2.54	2.52	0.79
16.0	2.03	1.98	2.53	16.0	2.28	2.24	1.79
18.0	1.78	1.74	2.30	18.0	2.02	1.98	2.02
20.0	1.53	1.49	2.68	20.0	1.76	1.70	3.53
22.0	1.29	1.24	4.03	22.0	1.52	1.48	2.70
24.0	1.05	1.00	5.00	24.0	1.28	1.21	5.79
26.0	0.82	0.78	5.13	26.0	1.04	0.94	10.64
28.0	0.59	0.54	9.26	28.0	0.80	0.71	12.68
30.0	0.36	0.30	20.00	30.0	0.57	0.42	35.71
x^* (cm.)	-	-	*4.37*	x^* (cm.)	-	-	*5.54*

ตาราง ข-10 เปรียบเทียบความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ได้จาก Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการทดลอง ในกรณีที่การไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติและตะแกรงมีค่า ε = 0.3804

Experiment No.	1			Experiment No.	2		
Q_e	0.0100 (m^3/s)			Q_e	0.0120 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.50	1.50	0.00	0.0	1.67	1.67	0.00
2.0	1.38	1.41	2.13	2.0	1.54	1.59	3.14
4.0	1.26	1.28	1.56	4.0	1.42	1.45	2.07
6.0	1.14	1.15	0.87	6.0	1.30	1.33	2.26
8.0	1.02	1.00	2.00	8.0	1.18	1.15	2.61
10.0	0.91	0.88	3.41	10.0	1.06	1.02	3.92
12.0	0.80	0.76	5.26	12.0	0.94	0.90	4.44
14.0	0.69	0.65	6.15	14.0	0.83	0.78	6.41
16.0	0.59	0.54	9.26	16.0	0.72	0.68	5.88
18.0	0.49	0.43	13.95	18.0	0.61	0.56	8.93
20.0	0.38	0.34	11.76	20.0	0.50	0.45	11.11
22.0	0.28	0.23	21.74	22.0	0.39	0.31	25.81
24.0	0.19	0.12		24.0	0.29	0.24	20.83
26.0	0.09	0.00		26.0	0.18	0.12	50.00
28.0	0.00	0.00		28.0	0.08	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	27.86	25.1	*6.51*	x^* (cm.)	29.47	26.8	*10.53*

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	3			Experiment No.	4		
Q_e	0.0141 (m^3/s)			Q_e	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	1.84	1.84	0.00	0.0	2.10	2.10	0.00
2.0	1.70	1.72	1.16	2.0	1.94	1.97	1.52
4.0	1.57	1.60	1.88	4.0	1.78	1.84	3.26
6.0	1.43	1.44	0.69	6.0	1.63	1.68	2.98
8.0	1.30	1.32	1.52	8.0	1.47	1.51	2.65
10.0	1.17	1.15	1.74	10.0	1.33	1.34	0.75
12.0	1.05	1.01	3.96	12.0	1.18	1.16	1.72
14.0	0.92	0.90	2.22	14.0	1.04	1.02	1.96
16.0	0.80	0.78	2.56	16.0	0.90	0.89	1.12
18.0	0.68	0.65	4.62	18.0	0.76	0.75	1.33
20.0	0.56	0.52	7.69	20.0	0.62	0.61	1.64
22.0	0.44	0.40	10.00	22.0	0.49	0.45	8.89
24.0	0.32	0.28	14.29	24.0	0.36	0.30	20.00
26.0	0.21	0.12		26.0	0.23	0.14	
28.0	0.10	0.00		28.0	0.10	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.50	27.0	*4.03*	x^* (cm.)	29.52	27.2	*3.68*

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No	5			Experiment No.	6		
Q_e	0.0182	(m^3/s)		Q_e	0.0202	(m^3/s)	
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.35	2.35	0.00	0.0	2.48	2.48	0.00
2.0	2.17	2.24	3.13	2.0	2.28	2.32	1.72
4.0	1.99	2.10	5.24	4.0	2.08	2.12	1.89
6.0	1.81	1.88	3.72	6.0	1.89	1.95	3.08
8.0	1.64	1.68	2.38	8.0	1.70	1.77	3.95
10.0	1.48	1.46	1.37	10.0	1.52	1.54	1.30
12.0	1.31	1.29	1.55	12.0	1.34	1.31	2.29
14.0	1.15	1.08	6.48	14.0	1.17	1.14	2.63
16.0	1.00	0.96	4.17	16.0	1.00	0.98	2.04
18.0	0.84	0.78	7.69	18.0	0.83	0.80	3.75
20.0	0.69	0.62	11.29	20.0	0.66	0.64	3.13
22.0	0.54	0.45	20.00	22.0	0.50	0.48	4.17
24.0	0.40	0.29	37.93	24.0	0.34	0.29	17.24
26.0	0.25	0.13		26.0	0.19	0.13	46.15
28.0	0.11	0.00		28.0	0.03	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.56	27.1	8.07	x^* (cm.)	28.42	27.2	6.67

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	8		
Q_e	0.0223	(m^3/s)		Q_e	0.0244	(m^3/s)	
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.62	2.62	0.00	0.0	2.73	2.73	0.00
2.0	2.41	2.48	2.82	2.0	2.51	2.58	2.71
4.0	2.21	2.25	1.78	4.0	2.30	2.35	2.13
6.0	2.01	2.03	0.99	6.0	2.09	2.11	0.95
8.0	1.82	1.84	1.09	8.0	1.89	1.86	1.61
10.0	1.63	1.62	0.62	10.0	1.69	1.65	2.42
12.0	1.45	1.40	3.57	12.0	1.49	1.44	3.47
14.0	1.26	1.23	2.44	14.0	1.30	1.26	3.17
16.0	1.09	1.02	6.86	16.0	1.12	1.06	5.66
18.0	0.91	0.88	3.41	18.0	0.93	0.90	3.33
20.0	0.74	0.67	10.45	20.0	0.75	0.71	5.63
22.0	0.57	0.51	11.76	22.0	0.57	0.52	9.62
24.0	0.40	0.32	25.00	24.0	0.40	0.34	17.65
26.0	0.24	0.14		26.0	0.22	0.16	37.50
28.0	0.08	0.00		28.0	0.05	0.00	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.90	27.5	5.44	x^* (cm.)	28.59	27.8	6.85

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	9			Experiment No.	10		
Q_s	0.0265 (m^3/s)			Q_s	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	2.87	2.87	0.00	0.0	3.00	3.00	0.00
2.0	2.64	2.70	2.22	2.0	2.77	2.81	1.42
4.0	2.41	2.45	1.63	4.0	2.54	2.62	3.05
6.0	2.20	2.26	2.65	6.0	2.31	2.35	1.70
8.0	1.98	2.01	1.49	8.0	2.10	2.12	0.94
10.0	1.77	1.80	1.67	10.0	1.88	1.85	1.62
12.0	1.57	1.57	0.00	12.0	1.67	1.63	2.45
14.0	1.36	1.34	1.49	14.0	1.46	1.42	2.82
16.0	1.17	1.12	4.46	16.0	1.26	1.21	4.13
18.0	0.97	0.92	5.43	18.0	1.06	1.00	6.00
20.0	0.78	0.75	4.00	20.0	0.87	0.83	4.82
22.0	0.59	0.54	9.26	22.0	0.67	0.60	11.67
24.0	0.41	0.35	17.14	24.0	0.48	0.44	9.09
26.0	0.22	0.18	22.22	26.0	0.29	0.25	16.00
28.0	0.04	0.00		28.0	0.11	0.06	
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.55	28.0	5.26	x^* (cm.)	29.14	28.4	4.69

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	11			Experiment No.	12		
Q_s	0.0307 (m^3/s)			Q_s	0.0329 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.13	3.13	0.00	0.0	3.29	3.29	0.00
2.0	2.88	2.95	2.37	2.0	3.03	3.08	1.62
4.0	2.64	2.74	3.65	4.0	2.78	2.84	2.11
6.0	2.41	2.45	1.63	6.0	2.53	2.59	2.32
8.0	2.18	2.21	1.36	8.0	2.29	2.32	1.29
10.0	1.95	1.96	0.51	10.0	2.06	2.07	0.48
12.0	1.73	1.70	1.76	12.0	1.83	1.81	1.10
14.0	1.51	1.48	2.03	14.0	1.60	1.57	1.91
16.0	1.30	1.25	4.00	16.0	1.38	1.34	2.99
18.0	1.09	1.02	6.86	18.0	1.16	1.12	3.57
20.0	0.89	0.85	4.71	20.0	0.93	0.89	4.49
22.0	0.68	0.62	9.68	22.0	0.73	0.68	7.35
24.0	0.48	0.44	9.09	24.0	0.52	0.49	6.12
26.0	0.29	0.26	11.54	26.0	0.32	0.29	10.34
28.0	0.09	0.07	28.57	28.0	0.12	0.10	20.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.15	28.6	5.85	x^* (cm.)	29.2	28.9	4.38

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	14		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0371 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.50	3.50	0.00	0.0	3.64	3.64	0.00
2.0	3.23	3.34	3.29	2.0	3.36	3.42	1.75
4.0	2.97	3.02	1.66	4.0	3.10	3.18	2.52
6.0	2.71	2.75	1.45	6.0	2.83	2.87	1.39
8.0	2.46	2.44	0.82	8.0	2.58	2.60	0.77
10.0	2.22	2.19	1.37	10.0	2.33	2.30	1.30
12.0	1.98	1.95	1.54	12.0	2.08	2.04	1.96
14.0	1.74	1.68	3.57	14.0	1.84	1.81	1.66
16.0	1.51	1.45	4.14	16.0	1.60	1.56	2.56
18.0	1.29	1.23	4.88	18.0	1.37	1.32	3.79
20.0	1.06	1.00	6.00	20.0	1.14	1.08	5.56
22.0	0.84	0.78	7.69	22.0	0.92	0.88	4.55
24.0	0.63	0.58	8.62	24.0	0.70	0.67	4.48
26.0	0.42	0.39	7.69	26.0	0.48	0.43	11.63
28.0	0.21	0.18	16.67	28.0	0.26	0.21	23.81
30.0	0.00	0.00		30.0	0.05	0.00	
x^* (cm.)	29.98	29.6	4.63	x^* (cm.)	-	29.8	4.51

ตาราง ข-10 (ต่อ)

Experiment No.	15			Experiment No.	16		
Q_e	0.0393 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Experiment	(%)	(cm.)	FDM.	Experiment	(%)
0.0	3.85	3.85	0.00	0.0	3.94	3.94	0.00
2.0	3.57	3.65	2.19	2.0	3.65	3.70	1.35
4.0	3.29	3.35	1.79	4.0	3.37	3.41	1.17
6.0	3.02	3.04	0.66	6.0	3.10	3.12	0.64
8.0	2.76	2.74	0.73	8.0	2.83	2.81	0.71
10.0	2.50	2.46	1.63	10.0	2.57	2.54	1.18
12.0	2.25	2.18	3.21	12.0	2.32	2.28	1.75
14.0	2.00	1.95	2.56	14.0	2.06	2.00	3.00
16.0	1.76	1.72	2.33	16.0	1.82	1.78	2.25
18.0	1.52	1.42	7.04	18.0	1.58	1.52	3.95
20.0	1.28	1.19	7.56	20.0	1.34	1.29	3.88
22.0	1.05	0.98	7.14	22.0	1.10	1.04	5.77
24.0	0.83	0.75	10.67	24.0	0.87	0.82	6.10
26.0	0.60	0.52	15.38	26.0	0.64	0.58	10.34
28.0	0.38	0.31	22.58	28.0	0.42	0.37	13.51
30.0	0.16	0.13	23.08	30.0	0.20	0.16	25.00
x^* (cm.)	-	-	6.78	x^* (cm.)	-	-	5.04

ตาราง ข-11 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลใต้วิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.29	3.29	0.00	0.0	4.18	4.18	0.00
2.0	2.73	2.73	0.00	2.0	3.56	3.56	0.00
4.0	2.44	2.44	0.00	4.0	3.17	3.17	0.00
6.0	2.20	2.20	0.00	6.0	2.86	2.86	0.00
8.0	2.00	2.00	0.00	8.0	2.59	2.59	0.00
10.0	1.82	1.82	0.00	10.0	2.34	2.34	0.00
12.0	1.65	1.65	0.00	12.0	2.11	2.11	0.00
14.0	1.49	1.49	0.00	14.0	1.90	1.90	0.00
16.0	1.34	1.35	0.74	16.0	1.70	1.70	0.00
18.0	1.20	1.21	0.83	18.0	1.50	1.51	0.66
20.0	1.07	1.07	0.00	20.0	1.32	1.32	0.00
22.0	0.94	0.94	0.00	22.0	1.15	1.15	0.00
24.0	0.82	0.82	0.00	24.0	0.98	0.98	0.00
26.0	0.70	0.70	0.00	26.0	0.81	0.81	0.00
28.0	0.58	0.58	0.00	28.0	0.65	0.65	0.00
30.0	0.47	0.47	0.00	30.0	0.50	0.50	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.10	x^* (cm.)	-	-	0.04

ตาราง ข-11 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.71	4.71	0.00	0.0	5.22	5.22	0.00
2.0	4.10	4.10	0.00	2.0	4.67	4.67	0.00
4.0	3.67	3.67	0.00	4.0	4.24	4.24	0.00
6.0	3.31	3.31	0.00	6.0	3.87	3.87	0.00
8.0	2.99	3.00	0.33	8.0	3.54	3.54	0.00
10.0	2.71	2.71	0.00	10.0	3.23	3.23	0.00
12.0	2.44	2.44	0.00	12.0	2.95	2.95	0.00
14.0	2.19	2.19	0.00	14.0	2.68	2.68	0.00
16.0	1.95	1.95	0.00	16.0	2.42	2.43	0.41
18.0	1.72	1.73	0.58	18.0	2.18	2.18	0.00
20.0	1.51	1.51	0.00	20.0	1.95	1.95	0.00
22.0	1.30	1.30	0.00	22.0	1.72	1.72	0.00
24.0	1.10	1.10	0.00	24.0	1.50	1.50	0.00
26.0	0.90	0.90	0.00	26.0	1.29	1.29	0.00
28.0	0.71	0.71	0.00	28.0	1.08	1.09	0.92
30.0	0.53	0.53	0.00	30.0	0.88	0.88	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.06	x^* (cm.)	-	-	0.08

ตาราง ข-11 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.00	6.00	0.00	0.0	6.58	6.58	0.00
2.0	5.43	5.43	0.00	2.0	5.95	5.96	0.17
4.0	4.97	4.97	0.00	4.0	5.45	5.45	0.00
6.0	4.58	4.58	0.00	6.0	5.02	5.02	0.00
8.0	4.22	4.22	0.00	8.0	4.63	4.63	0.00
10.0	3.90	3.90	0.00	10.0	4.27	4.27	0.00
12.0	3.59	3.60	0.28	12.0	3.93	3.93	0.00
14.0	3.31	3.31	0.00	14.0	3.61	3.62	0.28
16.0	3.03	3.04	0.33	16.0	3.31	3.31	0.00
18.0	2.77	2.78	0.36	18.0	3.02	3.03	0.33
20.0	2.52	2.53	0.40	20.0	2.74	2.75	0.36
22.0	2.28	2.29	0.44	22.0	2.48	2.48	0.00
24.0	2.05	2.05	0.00	24.0	2.22	2.22	0.00
26.0	1.82	1.83	0.55	26.0	1.97	1.97	0.00
28.0	1.60	1.61	0.62	28.0	1.72	1.73	0.58
30.0	1.39	1.39	0.00	30.0	1.49	1.49	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.19*	x^* (cm.)	-	-	*0.11*

ตาราง ข-11 (ต่อ)

Experiment No.	18		
Q_e	0.0459 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.70	6.70	0.00
2.0	6.10	6.10	0.00
4.0	5.61	5.61	0.00
6.0	5.17	5.17	0.00
8.0	4.77	4.77	0.00
10.0	4.40	4.40	0.00
12.0	4.05	4.05	0.00
14.0	3.72	3.72	0.00
16.0	3.41	3.41	0.00
18.0	3.11	3.11	0.00
20.0	2.82	2.82	0.00
22.0	2.54	2.54	0.00
24.0	2.27	2.27	0.00
26.0	2.01	2.01	0.00
28.0	1.75	1.76	0.57
30.0	1.50	1.51	0.66
x^* (cm.)	-	-	*0.08*

ตาราง ข-12 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลใต้วิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	2.90	2.90	0.00	0.0	3.80	3.80	0.00
2.0	2.44	2.44	0.00	2.0	3.27	3.27	0.00
4.0	2.16	2.16	0.00	4.0	2.90	2.90	0.00
6.0	1.93	1.93	0.00	6.0	2.60	2.60	0.00
8.0	1.73	1.73	0.00	8.0	2.33	2.33	0.00
10.0	1.54	1.55	0.65	10.0	2.08	2.09	0.48
12.0	1.38	1.38	0.00	12.0	1.86	1.86	0.00
14.0	1.22	1.22	0.00	14.0	1.65	1.65	0.00
16.0	1.07	1.07	0.00	16.0	1.45	1.45	0.00
18.0	0.93	0.94	1.06	18.0	1.26	1.26	0.00
20.0	0.80	0.80	0.00	20.0	1.08	1.08	0.00
22.0	0.67	0.67	0.00	22.0	0.90	0.91	1.10
24.0	0.55	0.55	0.00	24.0	0.73	0.74	1.35
26.0	0.42	0.43	2.33	26.0	0.57	0.57	0.00
28.0	0.31	0.31	0.00	28.0	0.41	0.41	0.00
30.0	0.19	0.20	5.00	30.0	0.26	0.26	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.56*	x^* (cm.)	-	-	*0.18*

ตาราง ข-12 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.10	4.10	0.00	0.0	5.11	5.11	0.00
2.0	3.63	3.64	0.27	2.0	4.55	4.55	0.00
4.0	3.26	3.26	0.00	4.0	4.11	4.11	0.00
6.0	2.93	2.93	0.00	6.0	3.73	3.73	0.00
8.0	2.63	2.63	0.00	8.0	3.39	3.39	0.00
10.0	2.35	2.35	0.00	10.0	3.07	3.07	0.00
12.0	2.09	2.10	0.48	12.0	2.78	2.78	0.00
14.0	1.85	1.85	0.00	14.0	2.50	2.50	0.00
16.0	1.62	1.62	0.00	16.0	2.24	2.24	0.00
18.0	1.40	1.40	0.00	18.0	1.98	1.99	0.50
20.0	1.18	1.19	0.84	20.0	1.74	1.75	0.57
22.0	0.98	0.98	0.00	22.0	1.51	1.51	0.00
24.0	0.78	0.78	0.00	24.0	1.28	1.29	0.78
26.0	0.58	0.59	1.69	26.0	1.07	1.07	0.00
28.0	0.40	0.40	0.00	28.0	0.85	0.86	1.16
30.0	0.21	0.22	4.55	30.0	0.65	0.65	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.49*	x^* (cm.)	-	-	*0.19*

ตาราง ข-12 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0349 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	5.90	5.90	0.00	0.0	6.50	6.50	0.00
2.0	5.30	5.31	0.19	2.0	5.89	5.89	0.00
4.0	4.83	4.83	0.00	4.0	5.39	5.39	0.00
6.0	4.43	4.43	0.00	6.0	4.96	4.96	0.00
8.0	4.06	4.06	0.00	8.0	4.57	4.57	0.00
10.0	3.72	3.73	0.27	10.0	4.21	4.21	0.00
12.0	3.41	3.41	0.00	12.0	3.87	3.88	0.26
14.0	3.12	3.12	0.00	14.0	3.54	3.55	0.28
16.0	2.84	2.84	0.00	16.0	3.25	3.26	0.31
18.0	2.57	2.57	0.00	18.0	2.97	2.97	0.00
20.0	2.31	2.31	0.00	20.0	2.69	2.69	0.00
22.0	2.06	2.07	0.48	22.0	2.42	2.42	0.00
24.0	1.82	1.83	0.55	24.0	2.16	2.17	0.46
26.0	1.59	1.59	0.00	26.0	1.91	1.91	0.00
28.0	1.36	1.37	0.73	28.0	1.67	1.67	0.00
30.0	1.14	1.15	0.87	30.0	1.43	1.43	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.19*	x^* (cm.)	-	-	*0.08*

ตาราง ข-12 (ต่อ)

Experiment No.	18		
Q_e	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.65	6.65	0.00
2.0	6.05	6.05	0.00
4.0	5.54	5.54	0.00
6.0	5.10	5.10	0.00
8.0	4.69	4.69	0.00
10.0	4.32	4.32	0.00
12.0	3.96	3.97	0.25
14.0	3.63	3.63	0.00
16.0	3.31	3.32	0.30
18.0	3.01	3.01	0.00
20.0	2.71	2.72	0.37
22.0	2.43	2.44	0.41
24.0	2.16	2.16	0.00
26.0	1.89	1.89	0.00
28.0	1.63	1.64	0.61
30.0	1.38	1.38	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.12*

ตาราง ข-13 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลใต้วิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	2.69	2.69	0.00	0.0	3.48	3.48	0.00
2.0	2.31	2.31	0.00	2.0	3.04	3.04	0.00
4.0	2.05	2.05	0.00	4.0	2.70	2.70	0.00
6.0	1.83	1.83	0.00	6.0	2.41	2.41	0.00
8.0	1.63	1.63	0.00	8.0	2.15	2.15	0.00
10.0	1.45	1.46	0.68	10.0	1.91	1.92	0.52
12.0	1.29	1.29	0.00	12.0	1.69	1.70	0.59
14.0	1.14	1.14	0.00	14.0	1.49	1.49	0.00
16.0	0.99	0.99	0.00	16.0	1.29	1.29	0.00
18.0	0.85	0.85	0.00	18.0	1.10	1.11	0.90
20.0	0.72	0.72	0.00	20.0	0.92	0.92	0.00
22.0	0.59	0.59	0.00	22.0	0.75	0.75	0.00
24.0	0.46	0.47	2.13	24.0	0.58	0.58	0.00
26.0	0.34	0.35	2.86	26.0	0.42	0.42	0.00
28.0	0.23	0.23	0.00	28.0	0.26	0.26	0.00
30.0	0.11	0.12	8.33	30.0	0.10	0.11	9.09
x^* (cm.)	-	-	*0.88*	x^* (cm.)	-	-	*0.69*

ตาราง ข-13 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.02	4.02	0.00	0.0	4.98	4.98	0.00
2.0	3.57	3.57	0.00	2.0	4.42	4.42	0.00
4.0	3.19	3.20	0.31	4.0	3.97	3.97	0.00
6.0	2.87	2.87	0.00	6.0	3.58	3.58	0.00
8.0	2.57	2.57	0.00	8.0	3.23	3.23	0.00
10.0	2.30	2.30	0.00	10.0	2.90	2.91	0.34
12.0	2.04	2.04	0.00	12.0	2.60	2.61	0.38
14.0	1.79	1.80	0.56	14.0	2.32	2.32	0.00
16.0	1.56	1.56	0.00	16.0	2.05	2.05	0.00
18.0	1.34	1.34	0.00	18.0	1.79	1.79	0.00
20.0	1.13	1.13	0.00	20.0	1.54	1.54	0.00
22.0	0.92	0.92	0.00	22.0	1.30	1.30	0.00
24.0	0.72	0.72	0.00	24.0	1.07	1.07	0.00
26.0	0.52	0.53	1.89	26.0	0.84	0.84	0.00
28.0	0.33	0.34	2.94	28.0	0.62	0.62	0.00
30.0	0.15	0.15	0.00	30.0	0.41	0.41	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.36*	x^* (cm.)	-	-	*0.05*

ตาราง ข-13 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_s	0.0350 (m^3/s)			Q_s	0.0414 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	5.76	5.76	0.00	0.0	6.42	6.42	0.00
2.0	5.15	5.15	0.00	2.0	5.77	5.78	0.17
4.0	4.67	4.67	0.00	4.0	5.25	5.25	0.00
6.0	4.24	4.25	0.24	6.0	4.80	4.80	0.00
8.0	3.87	3.87	0.00	8.0	4.39	4.39	0.00
10.0	3.52	3.52	0.00	10.0	4.01	4.01	0.00
12.0	3.19	3.19	0.00	12.0	3.66	3.66	0.00
14.0	2.88	2.89	0.35	14.0	3.32	3.33	0.30
16.0	2.59	2.59	0.00	16.0	3.01	3.01	0.00
18.0	2.31	2.32	0.43	18.0	2.70	2.71	0.37
20.0	2.04	2.05	0.49	20.0	2.41	2.42	0.41
22.0	1.78	1.79	0.56	22.0	2.13	2.13	0.00
24.0	1.53	1.54	0.65	24.0	1.86	1.86	0.00
26.0	1.29	1.29	0.00	26.0	1.59	1.60	0.63
28.0	1.05	1.06	0.94	28.0	1.34	1.34	0.00
30.0	0.82	0.83	1.20	30.0	1.09	1.09	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.30	x^* (cm.)	-	-	0.12

ตาราง ข-13 (ต่อ)

Experiment No.	18		
Q_s	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.62	6.62	0.00
2.0	5.99	5.99	0.00
4.0	5.47	5.47	0.00
6.0	5.01	5.01	0.00
8.0	4.59	4.59	0.00
10.0	4.20	4.20	0.00
12.0	3.84	3.84	0.00
14.0	3.49	3.50	0.29
16.0	3.16	3.17	0.32
18.0	2.85	2.85	0.00
20.0	2.55	2.55	0.00
22.0	2.25	2.26	0.44
24.0	1.97	1.97	0.00
26.0	1.69	1.70	0.59
28.0	1.43	1.43	0.00
30.0	1.17	1.17	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.10

ตาราง ข-14 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลใต้วิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	2.41	2.41	0.00	0.0	3.38	3.38	0.00
2.0	2.12	2.12	0.00	2.0	2.96	2.96	0.00
4.0	1.89	1.89	0.00	4.0	2.63	2.63	0.00
6.0	1.68	1.68	0.00	6.0	2.35	2.35	0.00
8.0	1.50	1.50	0.00	8.0	2.09	2.09	0.00
10.0	1.33	1.33	0.00	10.0	1.85	1.86	0.54
12.0	1.17	1.17	0.00	12.0	1.64	1.64	0.00
14.0	1.02	1.02	0.00	14.0	1.43	1.43	0.00
16.0	0.88	0.88	0.00	16.0	1.23	1.23	0.00
18.0	0.74	0.74	0.00	18.0	1.04	1.04	0.00
20.0	0.61	0.61	0.00	20.0	0.86	0.86	0.00
22.0	0.48	0.49	2.04	22.0	0.69	0.69	0.00
24.0	0.36	0.36	0.00	24.0	0.52	0.52	0.00
26.0	0.24	0.25	4.00	26.0	0.35	0.36	2.78
28.0	0.13	0.13	0.00	28.0	0.19	0.19	0.00
30.0	0.01	0.02		30.0	0.04	0.04	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.40*	x^* (cm.)	-	-	*0.21*

ตาราง ข-14 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0287 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.02	4.02	0.00	0.0	4.78	4.78	0.00
2.0	3.54	3.54	0.00	2.0	4.23	4.23	0.00
4.0	3.15	3.15	0.00	4.0	3.77	3.77	0.00
6.0	2.81	2.81	0.00	6.0	3.37	3.38	0.30
8.0	2.50	2.50	0.00	8.0	3.01	3.02	0.33
10.0	2.21	2.21	0.00	10.0	2.68	2.68	0.00
12.0	1.94	1.94	0.00	12.0	2.37	2.37	0.00
14.0	1.69	1.69	0.00	14.0	2.08	2.08	0.00
16.0	1.44	1.45	0.69	16.0	1.79	1.80	0.56
18.0	1.21	1.21	0.00	18.0	1.53	1.53	0.00
20.0	0.99	0.99	0.00	20.0	1.27	1.27	0.00
22.0	0.77	0.77	0.00	22.0	1.02	1.02	0.00
24.0	0.56	0.57	1.75	24.0	0.77	0.78	1.28
26.0	0.36	0.36	0.00	26.0	0.54	0.54	0.00
28.0	0.16	0.17	5.88	28.0	0.31	0.31	0.00
30.0	0.06	0.00		30.0	0.09	0.09	0.00
x^* (cm.)	-	29.73	*0.56*	x^* (cm.)	-	-	*0.15*

ตาราง ข-14 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0414 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	5.68	5.68	0.00	0.0	6.32	6.32	0.00
2.0	5.04	5.04	0.00	2.0	5.66	5.66	0.00
4.0	4.52	4.52	0.00	4.0	5.12	5.12	0.00
6.0	4.07	4.08	0.25	6.0	4.65	4.65	0.00
8.0	3.67	3.67	0.00	8.0	4.22	4.23	0.24
10.0	3.30	3.30	0.00	10.0	3.83	3.84	0.26
12.0	2.96	2.96	0.00	12.0	3.47	3.47	0.00
14.0	2.63	2.63	0.00	14.0	3.12	3.12	0.00
16.0	2.32	2.32	0.00	16.0	2.79	2.80	0.36
18.0	2.02	2.03	0.49	18.0	2.48	2.48	0.00
20.0	1.74	1.74	0.00	20.0	2.17	2.18	0.46
22.0	1.46	1.47	0.68	22.0	1.88	1.89	0.53
24.0	1.20	1.20	0.00	24.0	1.60	1.60	0.00
26.0	0.94	0.94	0.00	26.0	1.32	1.33	0.75
28.0	0.69	0.69	0.00	28.0	1.06	1.06	0.00
30.0	0.44	0.45	2.22	30.0	0.80	0.80	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.23	x^* (cm.)	-	-	0.16

ตาราง ข-14 (ต่อ)

Experiment No.	18		
Q_e	0.0458 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.54	6.54	0.00
2.0	5.87	5.87	0.00
4.0	5.31	5.31	0.00
6.0	4.81	4.82	0.21
8.0	4.37	4.37	0.00
10.0	3.95	3.96	0.25
12.0	3.56	3.57	0.28
14.0	3.20	3.20	0.00
16.0	2.85	2.85	0.00
18.0	2.51	2.51	0.00
20.0	2.19	2.19	0.00
22.0	1.87	1.88	0.53
24.0	1.57	1.58	0.63
26.0	1.28	1.28	0.00
28.0	0.99	1.00	1.00
30.0	0.71	0.72	1.39
x^* (cm.)	-	-	0.27

ตาราง ข-15 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลใต้วิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0162 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	2.06	2.06	0.00	0.0	3.00	3.00	0.00
2.0	1.83	1.83	0.00	2.0	2.66	2.66	0.00
4.0	1.63	1.63	0.00	4.0	2.37	2.37	0.00
6.0	1.45	1.45	0.00	6.0	2.11	2.11	0.00
8.0	1.28	1.28	0.00	8.0	1.87	1.88	0.53
10.0	1.12	1.13	0.88	10.0	1.65	1.65	0.00
12.0	0.97	0.98	1.02	12.0	1.44	1.44	0.00
14.0	0.83	0.83	0.00	14.0	1.24	1.25	0.80
16.0	0.70	0.70	0.00	16.0	1.05	1.06	0.94
18.0	0.57	0.57	0.00	18.0	0.87	0.87	0.00
20.0	0.44	0.44	0.00	20.0	0.70	0.70	0.00
22.0	0.32	0.32	0.00	22.0	0.52	0.53	1.89
24.0	0.20	0.20	0.00	24.0	0.36	0.36	0.00
26.0	0.08	0.08	0.00	26.0	0.20	0.20	0.00
28.0	0.00	0.00		28.0	0.04	0.04	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	27.47	27.51	0.14	x^* (cm.)	28.54	28.58	0.28

ตาราง ข-15 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.67	3.67	0.00	0.0	4.66	4.66	0.00
2.0	3.26	3.26	0.00	2.0	4.12	4.12	0.00
4.0	2.91	2.91	0.00	4.0	3.67	3.67	0.00
6.0	2.59	2.59	0.00	6.0	3.27	3.27	0.00
8.0	2.30	2.30	0.00	8.0	2.91	2.91	0.00
10.0	2.02	2.02	0.00	10.0	2.57	2.57	0.00
12.0	1.76	1.77	0.56	12.0	2.26	2.26	0.00
14.0	1.52	1.52	0.00	14.0	1.96	1.96	0.00
16.0	1.29	1.29	0.00	16.0	1.68	1.68	0.00
18.0	1.06	1.06	0.00	18.0	1.41	1.41	0.00
20.0	0.84	0.85	1.18	20.0	1.15	1.15	0.00
22.0	0.63	0.64	1.56	22.0	0.89	0.90	1.11
24.0	0.43	0.43	0.00	24.0	0.65	0.65	0.00
26.0	0.23	0.23	0.00	26.0	0.41	0.42	2.38
28.0	0.04	0.04	0.00	28.0	0.18	0.18	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.40	28.44	0.22	x^* (cm.)	29.60	29.63	0.23

ตาราง ข-15 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0349 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	5.45	5.45	0.00	0.0	6.19	6.19	0.00
2.0	4.82	4.82	0.00	2.0	5.52	5.52	0.00
4.0	4.31	4.31	0.00	4.0	4.96	4.97	0.20
6.0	3.86	3.86	0.00	6.0	4.48	4.48	0.00
8.0	3.45	3.45	0.00	8.0	4.04	4.04	0.00
10.0	3.07	3.07	0.00	10.0	3.64	3.64	0.00
12.0	2.72	2.72	0.00	12.0	3.26	3.26	0.00
14.0	2.38	2.39	0.42	14.0	2.90	2.90	0.00
16.0	2.07	2.07	0.00	16.0	2.56	2.56	0.00
18.0	1.76	1.76	0.00	18.0	2.23	2.23	0.00
20.0	1.47	1.47	0.00	20.0	1.91	1.92	0.52
22.0	1.18	1.19	0.84	22.0	1.61	1.62	0.62
24.0	0.91	0.91	0.00	24.0	1.32	1.32	0.00
26.0	0.64	0.65	1.54	26.0	1.03	1.04	0.96
28.0	0.38	0.39	2.56	28.0	0.75	0.76	1.32
30.0	0.13	0.14	7.14	30.0	0.48	0.49	2.04
x^* (cm.)	-	-	*0.78*	x^* (cm.)	-	-	*0.35*

ตาราง ข-15 (ต่อ)

Experiment No.	18		
Q_e	0.0459 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	6.42	6.42	0.00
2.0	5.74	5.74	0.00
4.0	5.16	5.17	0.19
6.0	4.66	4.66	0.00
8.0	4.20	4.20	0.00
10.0	3.77	3.77	0.00
12.0	3.37	3.37	0.00
14.0	2.99	3.00	0.33
16.0	2.63	2.63	0.00
18.0	2.28	2.29	0.44
20.0	1.95	1.95	0.00
22.0	1.63	1.63	0.00
24.0	1.31	1.32	0.76
26.0	1.01	1.01	0.00
28.0	0.71	0.72	1.39
30.0	0.43	0.43	0.00
x^* (cm.)	-	-	*0.19*

ตาราง ข-16 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลเหนือวิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	1.98	1.98	0.00	0.0	2.60	2.60	0.00
2.0	1.81	1.81	0.00	2.0	2.36	2.36	0.00
4.0	1.65	1.65	0.00	4.0	2.14	2.14	0.00
6.0	1.50	1.50	0.00	6.0	1.93	1.93	0.00
8.0	1.36	1.36	0.00	8.0	1.73	1.73	0.00
10.0	1.23	1.23	0.00	10.0	1.54	1.54	0.00
12.0	1.09	1.10	0.91	12.0	1.36	1.36	0.00
14.0	0.97	0.97	0.00	14.0	1.18	1.18	0.00
16.0	0.85	0.85	0.00	16.0	1.01	1.01	0.00
18.0	0.73	0.73	0.00	18.0	0.85	0.85	0.00
20.0	0.61	0.61	0.00	20.0	0.68	0.69	1.45
22.0	0.50	0.50	0.00	22.0	0.53	0.53	0.00
24.0	0.39	0.39	0.00	24.0	0.38	0.38	0.00
26.0	0.28	0.28	0.00	26.0	0.23	0.23	0.00
28.0	0.18	0.18	0.00	28.0	0.08	0.08	0.00
30.0	0.07	0.07	0.00	30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	-	-	*0.06*	x^* (cm.)	29.1	29.1	*0.10*

ตาราง ข-16 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.43	3.43	0.00	0.0	4.15	4.15	0.00
2.0	3.14	3.15	0.32	2.0	3.84	3.84	0.00
4.0	2.88	2.88	0.00	4.0	3.55	3.55	0.00
6.0	2.63	2.63	0.00	6.0	3.27	3.28	0.30
8.0	2.39	2.39	0.00	8.0	3.01	3.02	0.33
10.0	2.17	2.17	0.00	10.0	2.77	2.77	0.00
12.0	1.95	1.95	0.00	12.0	2.53	2.53	0.00
14.0	1.74	1.74	0.00	14.0	2.30	2.30	0.00
16.0	1.54	1.54	0.00	16.0	2.08	2.08	0.00
18.0	1.34	1.34	0.00	18.0	1.86	1.86	0.00
20.0	1.15	1.15	0.00	20.0	1.65	1.66	0.60
22.0	0.97	0.97	0.00	22.0	1.45	1.45	0.00
24.0	0.78	0.79	1.27	24.0	1.25	1.25	0.00
26.0	0.61	0.61	0.00	26.0	1.06	1.06	0.00
28.0	0.44	0.44	0.00	28.0	0.87	0.87	0.00
30.0	0.27	0.27	0.00	30.0	0.68	0.69	1.45
x^* (cm.)	-	-	*0.10*	x^* (cm.)	-	-	*0.17*

ตาราง ข-16 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.85	4.85	0.00	0.0	5.38	5.38	0.00
2.0	4.51	4.51	0.00	2.0	5.01	5.01	0.00
4.0	4.19	4.19	0.00	4.0	4.67	4.67	0.00
6.0	3.89	3.90	0.26	6.0	4.34	4.34	0.00
8.0	3.61	3.61	0.00	8.0	4.03	4.04	0.25
10.0	3.34	3.35	0.30	10.0	3.74	3.74	0.00
12.0	3.09	3.09	0.00	12.0	3.46	3.46	0.00
14.0	2.84	2.84	0.00	14.0	3.19	3.19	0.00
16.0	2.60	2.60	0.00	16.0	2.92	2.92	0.00
18.0	2.37	2.37	0.00	18.0	2.67	2.67	0.00
20.0	2.14	2.14	0.00	20.0	2.42	2.42	0.00
22.0	1.92	1.92	0.00	22.0	2.18	2.18	0.00
24.0	1.71	1.71	0.00	24.0	1.94	1.95	0.51
26.0	1.50	1.50	0.00	26.0	1.71	1.72	0.58
28.0	1.29	1.30	0.77	28.0	1.49	1.49	0.00
30.0	1.09	1.10	0.91	30.0	1.27	1.27	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.14	x^* (cm.)	-	-	0.08

ตาราง ข-17 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลเหนือวิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	1.90	1.90	0.00	0.0	2.48	2.48	0.00
2.0	1.74	1.74	0.00	2.0	2.26	2.26	0.00
4.0	1.58	1.58	0.00	4.0	2.06	2.06	0.00
6.0	1.44	1.44	0.00	6.0	1.87	1.87	0.00
8.0	1.30	1.30	0.00	8.0	1.68	1.68	0.00
10.0	1.17	1.17	0.00	10.0	1.50	1.50	0.00
12.0	1.04	1.04	0.00	12.0	1.33	1.33	0.00
14.0	0.91	0.91	0.00	14.0	1.16	1.16	0.00
16.0	0.79	0.79	0.00	16.0	0.99	1.00	1.00
18.0	0.67	0.67	0.00	18.0	0.84	0.84	0.00
20.0	0.56	0.56	0.00	20.0	0.68	0.68	0.00
22.0	0.45	0.45	0.00	22.0	0.53	0.53	0.00
24.0	0.34	0.34	0.00	24.0	0.38	0.38	0.00
26.0	0.23	0.23	0.00	26.0	0.24	0.24	0.00
28.0	0.13	0.13	0.00	28.0	0.09	0.09	0.00
30.0	0.02	0.02	0.00	30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	-	-	0.00	x^* (cm.)	29.33	29.37	0.07

ตาราง ข-17 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.34	3.34	0.00	0.0	3.90	3.90	0.00
2.0	3.06	3.06	0.00	2.0	3.60	3.60	0.00
4.0	2.80	2.80	0.00	4.0	3.31	3.31	0.00
6.0	2.56	2.56	0.00	6.0	3.04	3.04	0.00
8.0	2.32	2.32	0.00	8.0	2.78	2.78	0.00
10.0	2.10	2.10	0.00	10.0	2.53	2.53	0.00
12.0	1.88	1.88	0.00	12.0	2.29	2.29	0.00
14.0	1.67	1.68	0.60	14.0	2.06	2.06	0.00
16.0	1.47	1.47	0.00	16.0	1.83	1.84	0.54
18.0	1.28	1.28	0.00	18.0	1.62	1.62	0.00
20.0	1.08	1.09	0.92	20.0	1.40	1.41	0.71
22.0	0.90	0.90	0.00	22.0	1.20	1.20	0.00
24.0	0.72	0.72	0.00	24.0	0.99	0.99	0.00
26.0	0.54	0.54	0.00	26.0	0.80	0.80	0.00
28.0	0.36	0.37	2.70	28.0	0.60	0.60	0.00
30.0	0.19	0.20	5.00	30.0	0.41	0.42	2.38
x^* (cm.)	-	-	0.58	x^* (cm.)	-	-	0.23

ตาราง ข-17 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.56	4.56	0.00	0.0	5.20	5.20	0.00
2.0	4.24	4.24	0.00	2.0	4.85	4.86	0.21
4.0	3.94	3.94	0.00	4.0	4.53	4.53	0.00
6.0	3.66	3.66	0.00	6.0	4.22	4.22	0.00
8.0	3.38	3.38	0.00	8.0	3.92	3.93	0.25
10.0	3.12	3.12	0.00	10.0	3.64	3.64	0.00
12.0	2.87	2.87	0.00	12.0	3.37	3.37	0.00
14.0	2.62	2.63	0.38	14.0	3.10	3.11	0.32
16.0	2.39	2.39	0.00	16.0	2.85	2.85	0.00
18.0	2.16	2.16	0.00	18.0	2.60	2.60	0.00
20.0	1.93	1.94	0.52	20.0	2.36	2.36	0.00
22.0	1.71	1.72	0.58	22.0	2.12	2.12	0.00
24.0	1.50	1.50	0.00	24.0	1.89	1.89	0.00
26.0	1.29	1.30	0.77	26.0	1.66	1.66	0.00
28.0	1.09	1.09	0.00	28.0	1.44	1.44	0.00
30.0	0.89	0.89	0.00	30.0	1.22	1.23	0.81
x^* (cm.)	-	-	*0.14*	x^* (cm.)	-	-	*0.10*

ตาราง ช-18 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลเหนือวิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	1.83	1.83	0.00	0.0	2.30	2.30	0.00
2.0	1.67	1.67	0.00	2.0	2.11	2.11	0.00
4.0	1.52	1.52	0.00	4.0	1.92	1.93	0.52
6.0	1.38	1.38	0.00	6.0	1.75	1.75	0.00
8.0	1.24	1.24	0.00	8.0	1.58	1.58	0.00
10.0	1.11	1.11	0.00	10.0	1.41	1.41	0.00
12.0	0.98	0.98	0.00	12.0	1.25	1.25	0.00
14.0	0.86	0.86	0.00	14.0	1.09	1.09	0.00
16.0	0.74	0.74	0.00	16.0	0.94	0.94	0.00
18.0	0.62	0.62	0.00	18.0	0.78	0.79	1.27
20.0	0.51	0.51	0.00	20.0	0.64	0.64	0.00
22.0	0.40	0.40	0.00	22.0	0.49	0.49	0.00
24.0	0.29	0.29	0.00	24.0	0.35	0.35	0.00
26.0	0.18	0.18	0.00	26.0	0.21	0.21	0.00
28.0	0.08	0.08	0.00	28.0	0.08	0.08	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.47	29.57	0.00	x^* (cm.)	29.12	29.15	0.12

ตาราง ช-18 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.23	3.23	0.00	0.0	3.69	3.69	0.00
2.0	2.96	2.96	0.00	2.0	3.40	3.40	0.00
4.0	2.71	2.71	0.00	4.0	3.12	3.12	0.00
6.0	2.47	2.47	0.00	6.0	2.85	2.85	0.00
8.0	2.24	2.24	0.00	8.0	2.59	2.59	0.00
10.0	2.02	2.02	0.00	10.0	2.34	2.34	0.00
12.0	1.81	1.81	0.00	12.0	2.10	2.11	0.47
14.0	1.60	1.60	0.00	14.0	1.87	1.87	0.00
16.0	1.40	1.40	0.00	16.0	1.65	1.65	0.00
18.0	1.21	1.21	0.00	18.0	1.43	1.43	0.00
20.0	1.02	1.02	0.00	20.0	1.21	1.21	0.00
22.0	0.83	0.83	0.00	22.0	1.00	1.01	0.99
24.0	0.65	0.65	0.00	24.0	0.80	0.80	0.00
26.0	0.47	0.47	0.00	26.0	0.60	0.60	0.00
28.0	0.30	0.30	0.00	28.0	0.40	0.40	0.00
30.0	0.13	0.13	0.00	30.0	0.21	0.21	0.00
x^* (cm.)	-	-	0.00	x^* (cm.)	-	-	0.09

ตาราง ข-18 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	4.30	4.30	0.00	0.0	5.00	5.00	0.00
2.0	3.99	3.99	0.00	2.0	4.68	4.68	0.00
4.0	3.70	3.70	0.00	4.0	4.37	4.37	0.00
6.0	3.42	3.42	0.00	6.0	4.08	4.08	0.00
8.0	3.15	3.15	0.00	8.0	3.80	3.80	0.00
10.0	2.89	2.89	0.00	10.0	3.53	3.53	0.00
12.0	2.64	2.64	0.00	12.0	3.26	3.26	0.00
14.0	2.39	2.40	0.42	14.0	3.01	3.01	0.00
16.0	2.15	2.16	0.46	16.0	2.76	2.76	0.00
18.0	1.92	1.92	0.00	18.0	2.52	2.52	0.00
20.0	1.69	1.70	0.59	20.0	2.28	2.28	0.00
22.0	1.47	1.47	0.00	22.0	2.05	2.05	0.00
24.0	1.25	1.26	0.79	24.0	1.82	1.83	0.55
26.0	1.04	1.04	0.00	26.0	1.60	1.61	0.62
28.0	0.83	0.83	0.00	28.0	1.38	1.39	0.72
30.0	0.62	0.63	1.59	30.0	1.17	1.18	0.85
x* (cm.)	-	-	0.24	x* (cm.)	-	-	0.17

ตาราง ข-19 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลเหนือวิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_s	0.0100 (m^3/s)			Q_s	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	1.63	1.63	0.00	0.0	2.20	2.20	0.00
2.0	1.50	1.50	0.00	2.0	2.02	2.02	0.00
4.0	1.37	1.37	0.00	4.0	1.85	1.85	0.00
6.0	1.25	1.25	0.00	6.0	1.68	1.68	0.00
8.0	1.13	1.13	0.00	8.0	1.51	1.51	0.00
10.0	1.01	1.01	0.00	10.0	1.35	1.36	0.74
12.0	0.90	0.90	0.00	12.0	1.20	1.20	0.00
14.0	0.79	0.79	0.00	14.0	1.05	1.05	0.00
16.0	0.68	0.68	0.00	16.0	0.90	0.90	0.00
18.0	0.57	0.57	0.00	18.0	0.75	0.75	0.00
20.0	0.47	0.47	0.00	20.0	0.61	0.61	0.00
22.0	0.37	0.37	0.00	22.0	0.47	0.47	0.00
24.0	0.26	0.27	3.70	24.0	0.33	0.33	0.00
26.0	0.17	0.17	0.00	26.0	0.19	0.19	0.00
28.0	0.06	0.07	14.29	28.0	0.06	0.06	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.34	29.43	1.20	x^* (cm.)	28.89	28.92	0.05

ตาราง ข-19 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_s	0.0224 (m^3/s)			Q_s	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.04	3.04	0.00	0.0	3.45	3.45	0.00
2.0	2.79	2.79	0.00	2.0	3.16	3.16	0.00
4.0	2.55	2.55	0.00	4.0	2.89	2.89	0.00
6.0	2.32	2.32	0.00	6.0	2.63	2.63	0.00
8.0	2.09	2.09	0.00	8.0	2.37	2.37	0.00
10.0	1.88	1.88	0.00	10.0	2.13	2.13	0.00
12.0	1.67	1.67	0.00	12.0	1.89	1.89	0.00
14.0	1.46	1.46	0.00	14.0	1.65	1.66	0.60
16.0	1.26	1.27	0.79	16.0	1.43	1.43	0.00
18.0	1.07	1.07	0.00	18.0	1.21	1.21	0.00
20.0	0.88	0.88	0.00	20.0	0.99	0.99	0.00
22.0	0.69	0.70	1.43	22.0	0.78	0.78	0.00
24.0	0.51	0.52	1.92	24.0	0.57	0.57	0.00
26.0	0.30	0.34	11.76	26.0	0.37	0.37	0.00
28.0	0.13	0.17	23.53	28.0	0.17	0.17	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	29.13	29.89	2.63	x^* (cm.)	29.69	29.72	0.04

ตาราง ข-19 (ต่อ)

Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_e	0.0350 (m^3/s)			Q_e	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.95	3.95	0.00	0.0	4.63	4.63	0.00
2.0	3.64	3.64	0.00	2.0	4.30	4.30	0.00
4.0	3.35	3.35	0.00	4.0	3.98	3.98	0.00
6.0	3.07	3.07	0.00	6.0	3.67	3.67	0.00
8.0	2.79	2.79	0.00	8.0	3.38	3.38	0.00
10.0	2.53	2.53	0.00	10.0	3.09	3.09	0.00
12.0	2.27	2.27	0.00	12.0	2.81	2.81	0.00
14.0	2.02	2.02	0.00	14.0	2.54	2.54	0.00
16.0	1.77	1.77	0.00	16.0	2.28	2.28	0.00
18.0	1.53	1.54	0.65	18.0	2.02	2.02	0.00
20.0	1.30	1.30	0.00	20.0	1.76	1.77	0.56
22.0	1.07	1.07	0.00	22.0	1.52	1.52	0.00
24.0	0.84	0.85	1.18	24.0	1.28	1.28	0.00
26.0	0.62	0.63	1.59	26.0	1.04	1.04	0.00
28.0	0.41	0.41	0.00	28.0	0.80	0.81	1.23
30.0	0.19	0.20	5.00	30.0	0.57	0.58	1.72
x^* (cm.)	-	-	0.53	x^* (cm.)	-	-	0.22

ตาราง ข-20 เปรียบเทียบความลึกการไหลที่ได้จากวิธี Finite Difference Method เทียบกับที่ได้จากการคำนวณโดยสมการของ Mostkow [(2-26) หรือ (3-4)]เหนือตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 และการไหลเข้าสู่ตะแกรงเป็นการไหลเหนือวิกฤติ

Experiment No.	1			Experiment No.	4		
Q_o	0.0100 (m^3/s)			Q_o	0.0161 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	1.50	1.50	0.00	0.0	2.10	2.10	0.00
2.0	1.38	1.38	0.00	2.0	1.94	1.94	0.00
4.0	1.26	1.26	0.00	4.0	1.78	1.78	0.00
6.0	1.14	1.14	0.00	6.0	1.63	1.63	0.00
8.0	1.02	1.02	0.00	8.0	1.47	1.48	0.68
10.0	0.91	0.91	0.00	10.0	1.33	1.33	0.00
12.0	0.80	0.80	0.00	12.0	1.18	1.18	0.00
14.0	0.69	0.69	0.00	14.0	1.04	1.04	0.00
16.0	0.59	0.59	0.00	16.0	0.90	0.90	0.00
18.0	0.49	0.49	0.00	18.0	0.76	0.76	0.00
20.0	0.38	0.38	0.00	20.0	0.62	0.63	1.59
22.0	0.28	0.29	3.45	22.0	0.49	0.49	0.00
24.0	0.19	0.19	0.00	24.0	0.36	0.36	0.00
26.0	0.09	0.09	0.00	26.0	0.23	0.23	0.00
28.0	0.00	0.00		28.0	0.10	0.10	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	27.86	27.89	0.25	x^* (cm.)	29.52	29.62	0.15

ตาราง ข-20 (ต่อ)

Experiment No.	7			Experiment No.	10		
Q_o	0.0223 (m^3/s)			Q_o	0.0286 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	2.62	2.62	0.00	0.0	3.00	3.00	0.00
2.0	2.41	2.41	0.00	2.0	2.77	2.77	0.00
4.0	2.21	2.21	0.00	4.0	2.54	2.54	0.00
6.0	2.01	2.01	0.00	6.0	2.31	2.31	0.00
8.0	1.82	1.82	0.00	8.0	2.10	2.10	0.00
10.0	1.63	1.63	0.00	10.0	1.88	1.88	0.00
12.0	1.45	1.45	0.00	12.0	1.67	1.67	0.00
14.0	1.26	1.27	0.79	14.0	1.46	1.47	0.68
16.0	1.09	1.09	0.00	16.0	1.26	1.26	0.00
18.0	0.91	0.91	0.00	18.0	1.06	1.06	0.00
20.0	0.74	0.74	0.00	20.0	0.87	0.87	0.00
22.0	0.57	0.57	0.00	22.0	0.67	0.67	0.00
24.0	0.40	0.41	2.44	24.0	0.48	0.48	0.00
26.0	0.24	0.24	0.00	26.0	0.29	0.30	3.33
28.0	0.08	0.08	0.00	28.0	0.11	0.11	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.00	0.00	
x^* (cm.)	28.90	29.00	0.22	x^* (cm.)	29.14	29.22	0.27

ตาราง ข-20 (ต่อ)

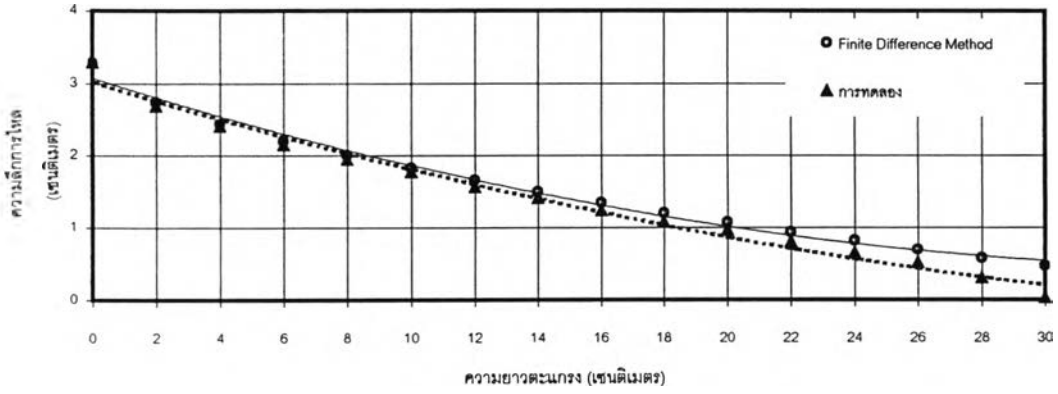
Experiment No.	13			Experiment No.	16		
Q_o	0.0350 (m^3/s)			Q_o	0.0415 (m^3/s)		
Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error	Distance,x	Depth of Flow (cm.)		Error
(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)	(cm.)	FDM.	Moskow's	(%)
0.0	3.50	3.50	0.00	0.0	3.94	3.94	0.00
2.0	3.23	3.23	0.00	2.0	3.65	3.65	0.00
4.0	2.97	2.97	0.00	4.0	3.37	3.37	0.00
6.0	2.71	2.71	0.00	6.0	3.10	3.10	0.00
8.0	2.46	2.46	0.00	8.0	2.83	2.83	0.00
10.0	2.22	2.22	0.00	10.0	2.57	2.57	0.00
12.0	1.98	1.98	0.00	12.0	2.32	2.32	0.00
14.0	1.74	1.75	0.57	14.0	2.06	2.07	0.48
16.0	1.51	1.52	0.66	16.0	1.82	1.82	0.00
18.0	1.29	1.29	0.00	18.0	1.58	1.58	0.00
20.0	1.06	1.07	0.93	20.0	1.34	1.34	0.00
22.0	0.84	0.85	1.18	22.0	1.10	1.10	0.00
24.0	0.63	0.63	0.00	24.0	0.87	0.87	0.00
26.0	0.42	0.42	0.00	26.0	0.64	0.65	1.54
28.0	0.21	0.21	0.00	28.0	0.42	0.42	0.00
30.0	0.00	0.00		30.0	0.20	0.20	0.00
x^* (cm.)	29.98	-	0.22	x^* (cm.)	-	-	0.13

ภาคผนวก ค

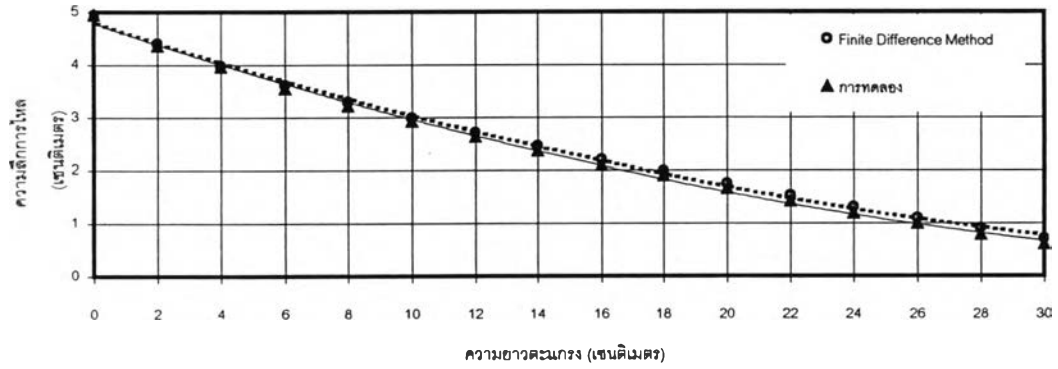
กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลที่ได้จาก

แต่ละวิธีกับความยาวของตะแกรงผันน้ำ

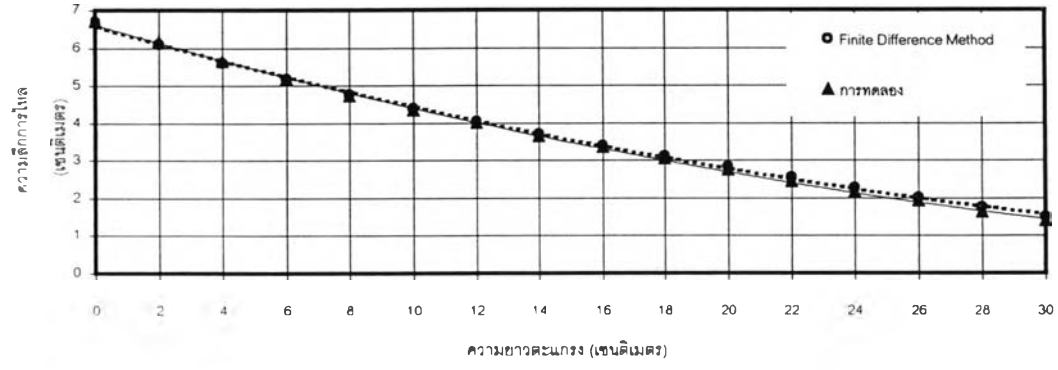
รูป ค-1 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



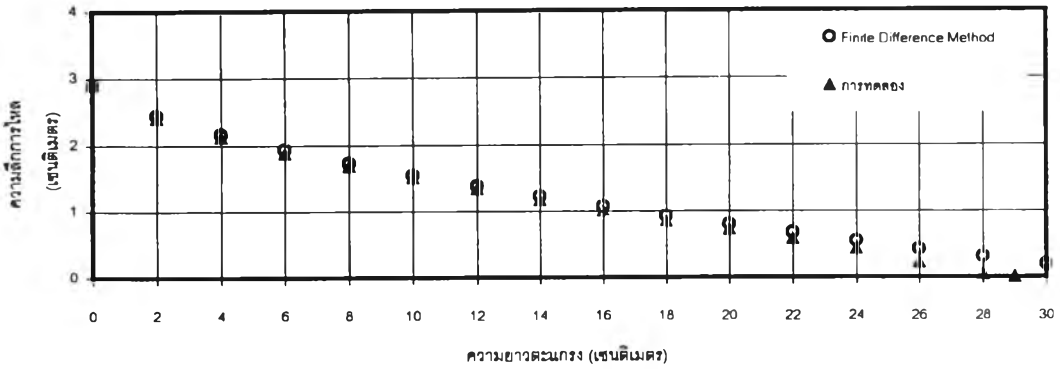
รูป ค-2 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



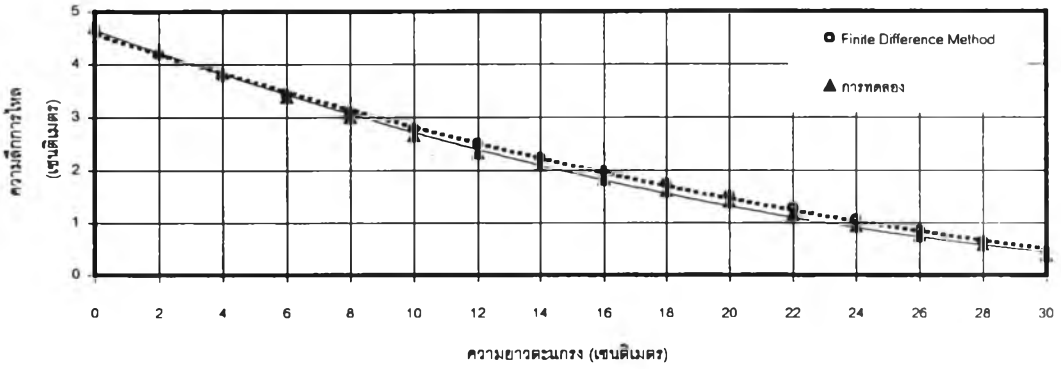
รูป ค-3 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0459 m^3/s.



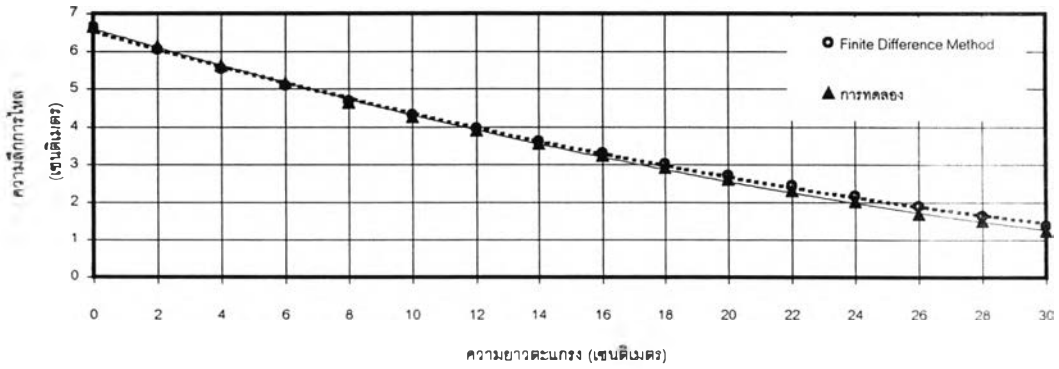
รูป ค-4 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



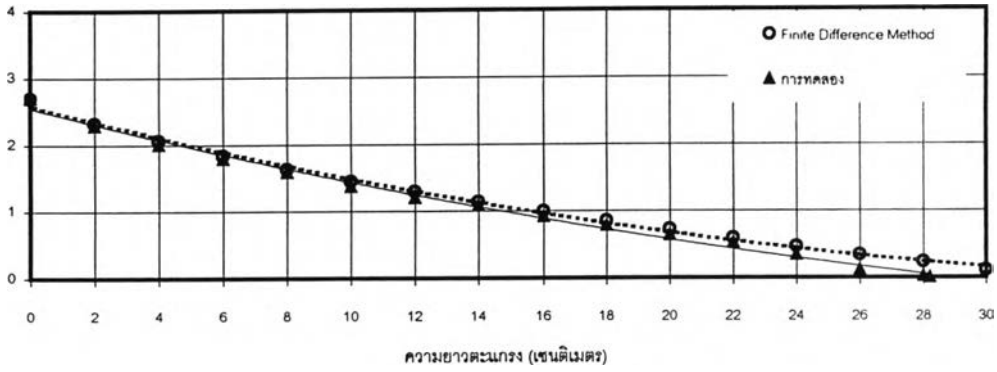
รูป ค-5 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



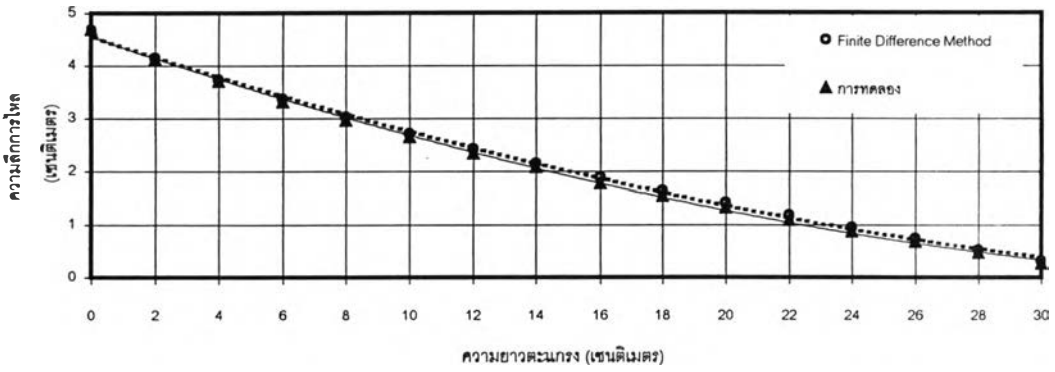
รูป ค-6 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0458 m^3/s.



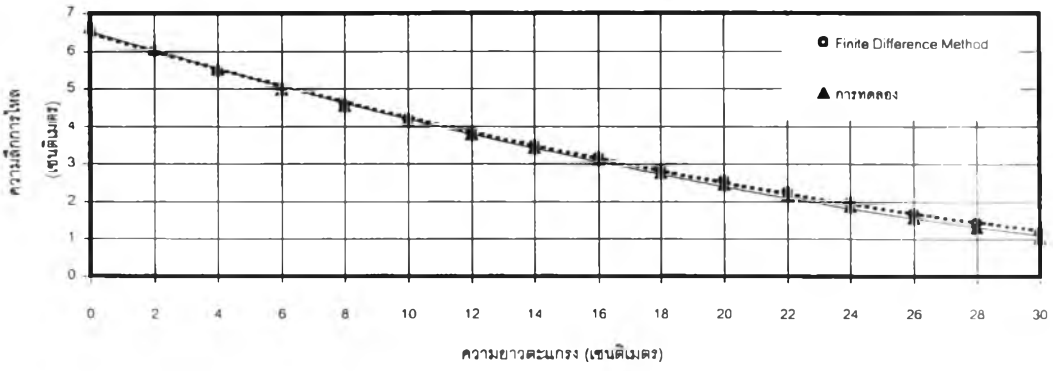
รูป ค-7 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0 0100 m^3/s.



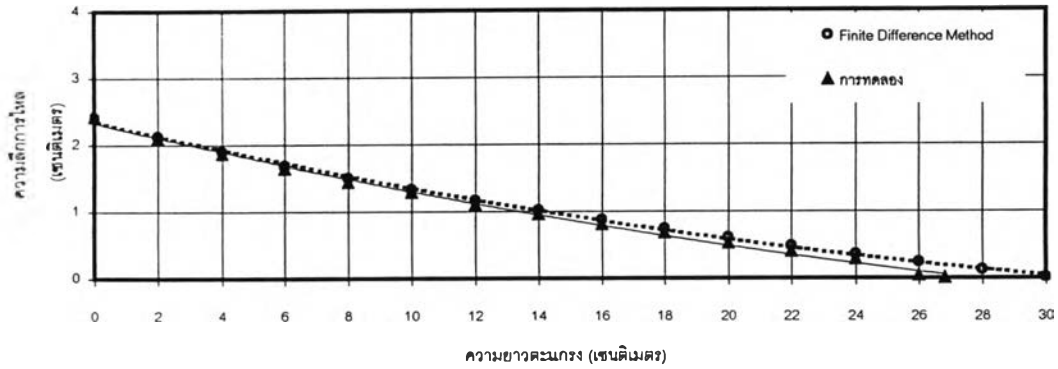
รูป ค-8 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



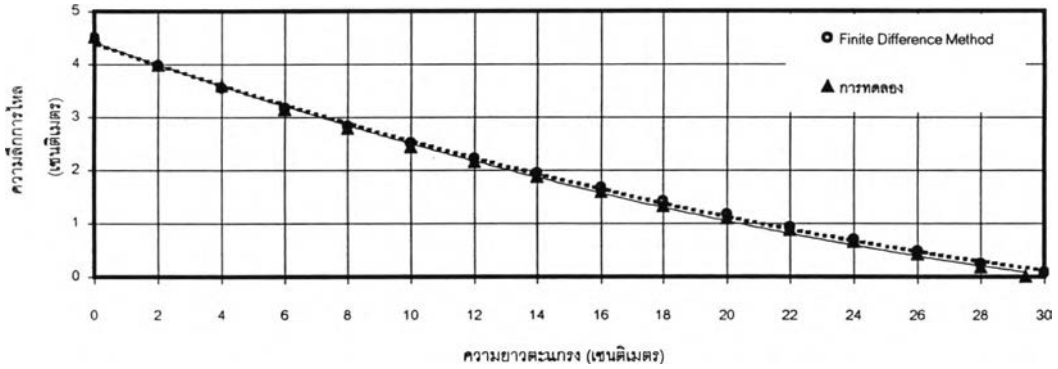
รูป ค-9 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0458 m^3/s.



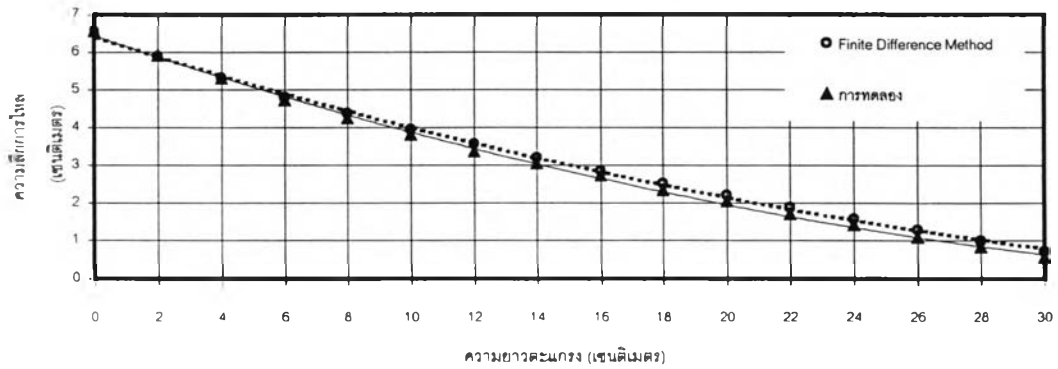
รูป ค-10 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



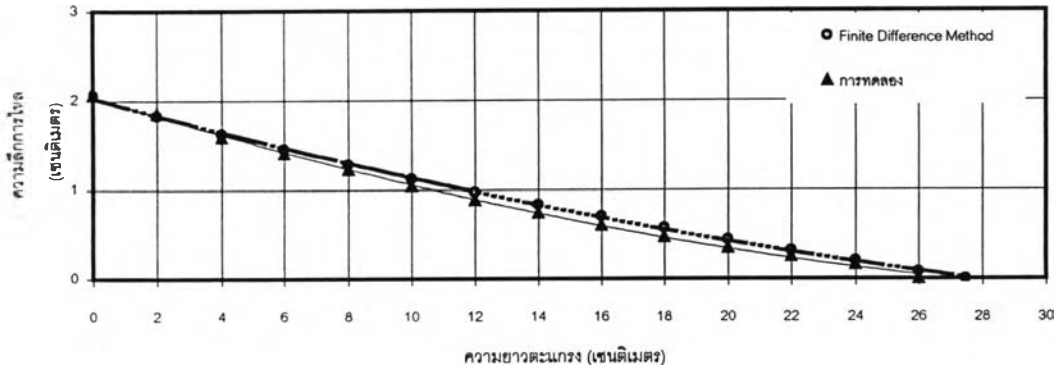
รูป ค-11 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



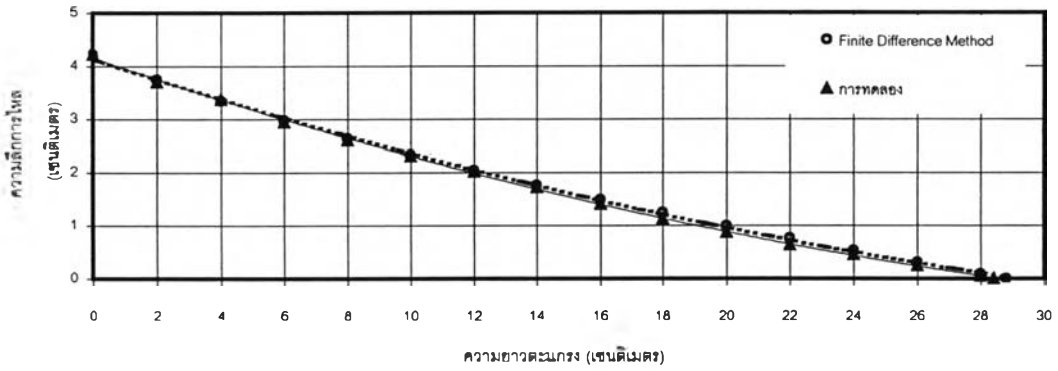
รูป ค-12 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0458 m^3/s.



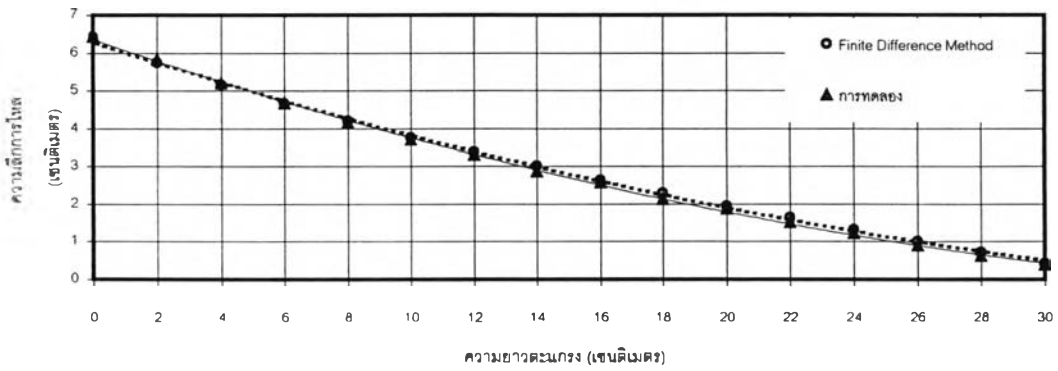
รูป ค-13 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



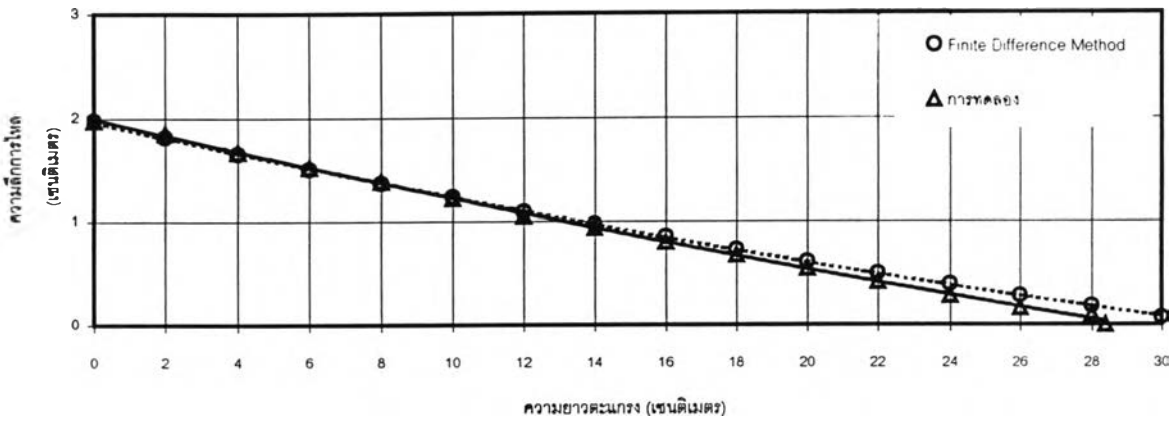
รูป ค-14 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



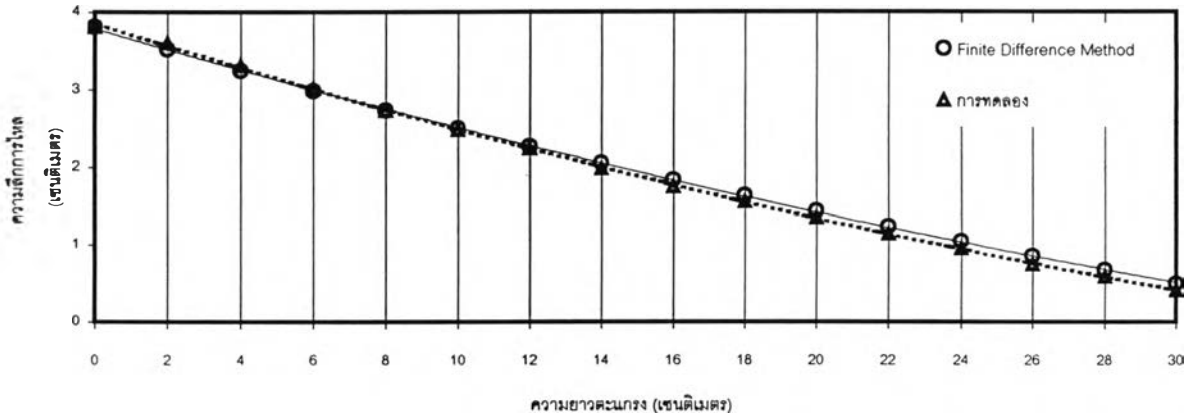
รูป ค-15 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804 สำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0459 m^3/s.



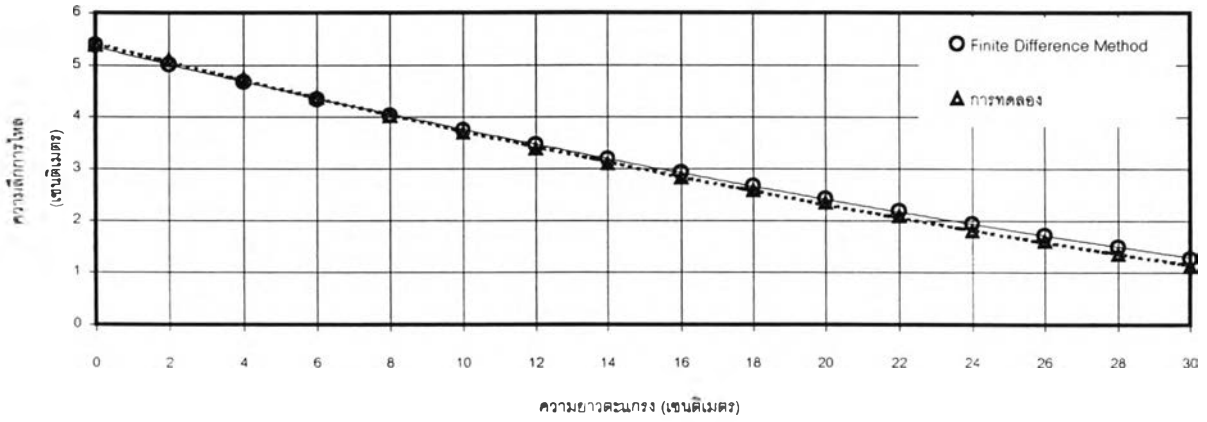
รูป ค-16 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



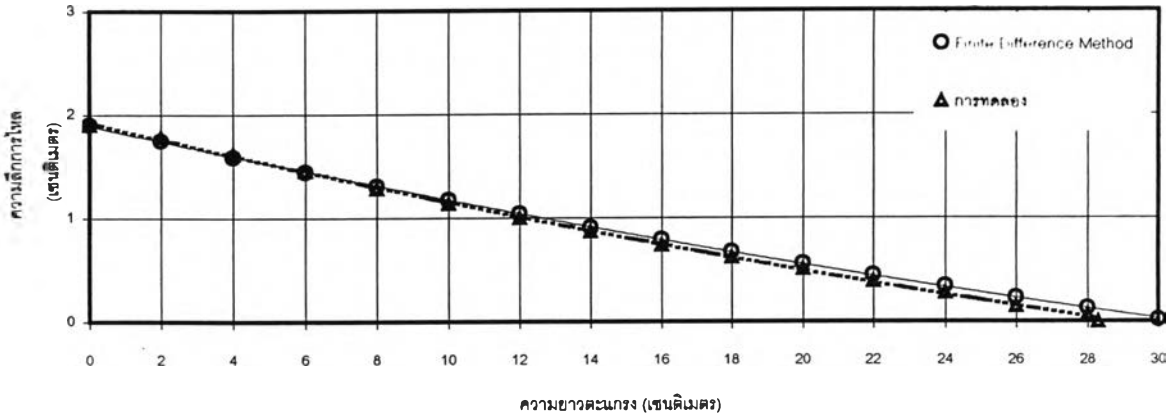
รูป ค-17 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



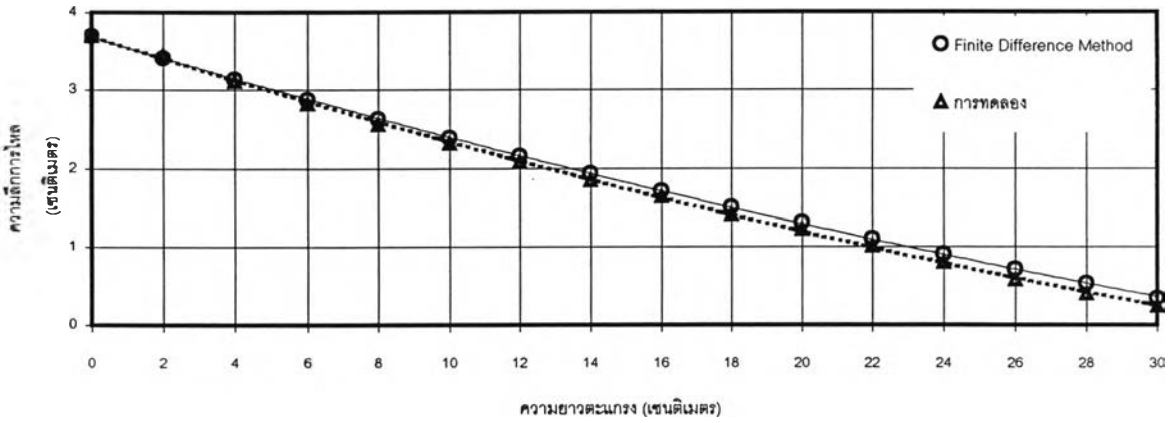
รูป ค-18 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2083
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0415 m^3/s.



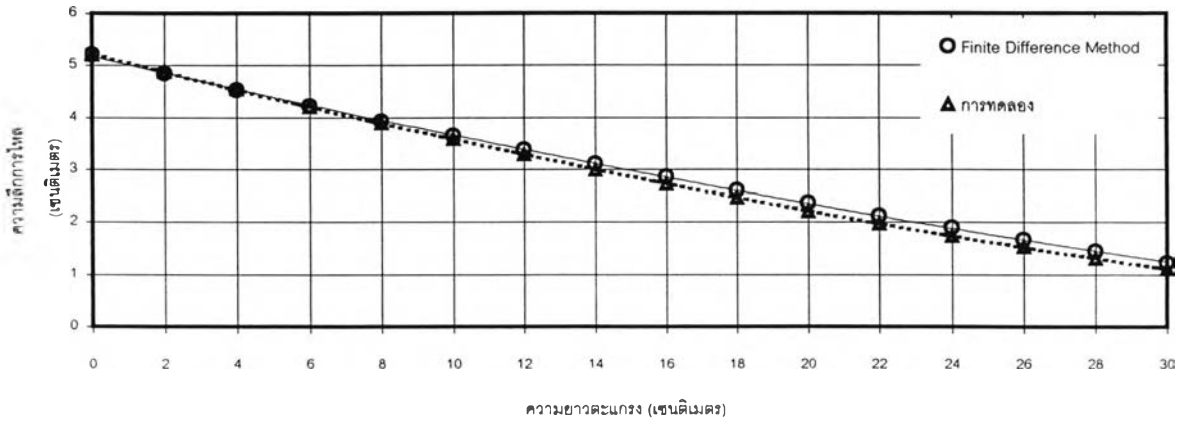
รูป ค-19 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



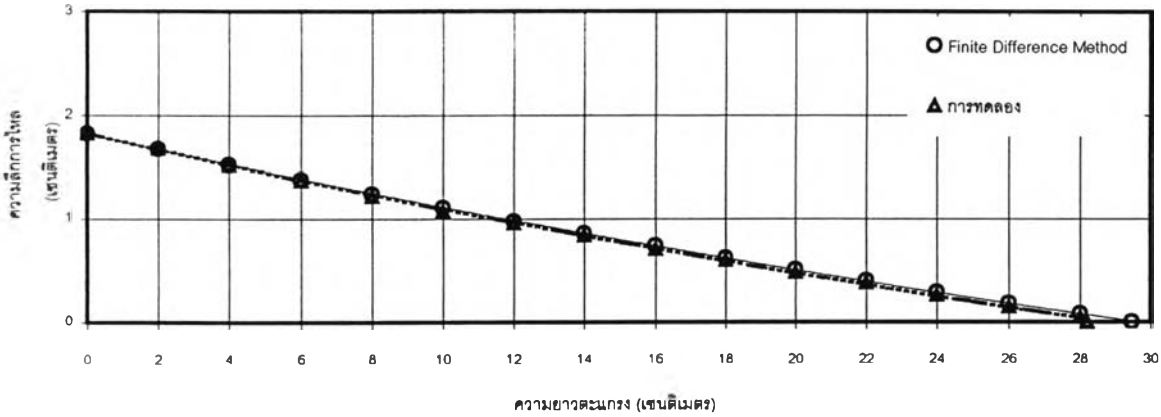
รูป ค-20 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



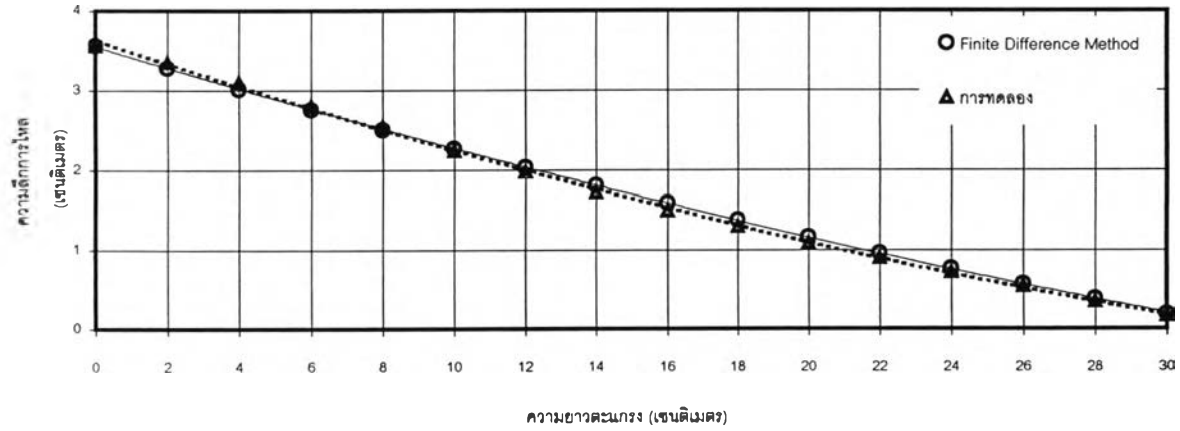
รูป ค-21 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0415 m^3/s.



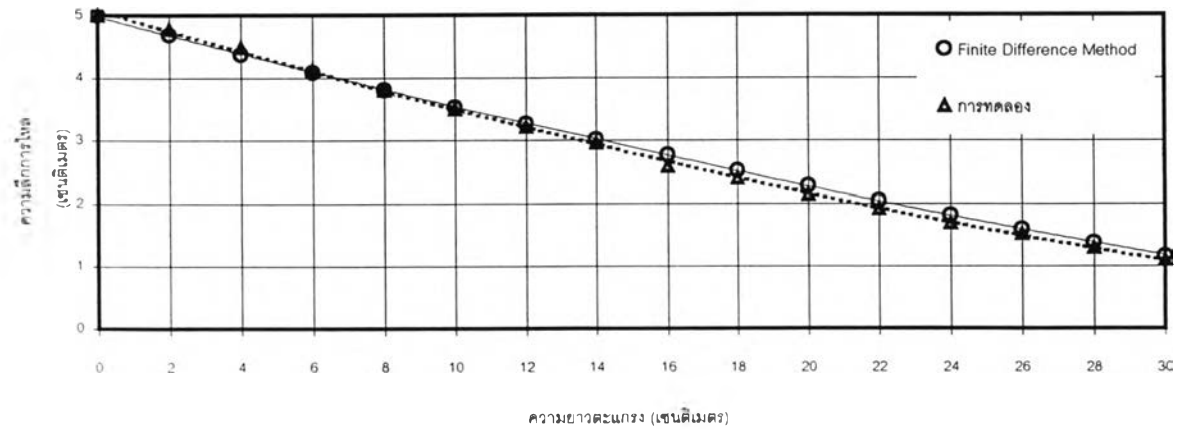
รูป ค-22 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



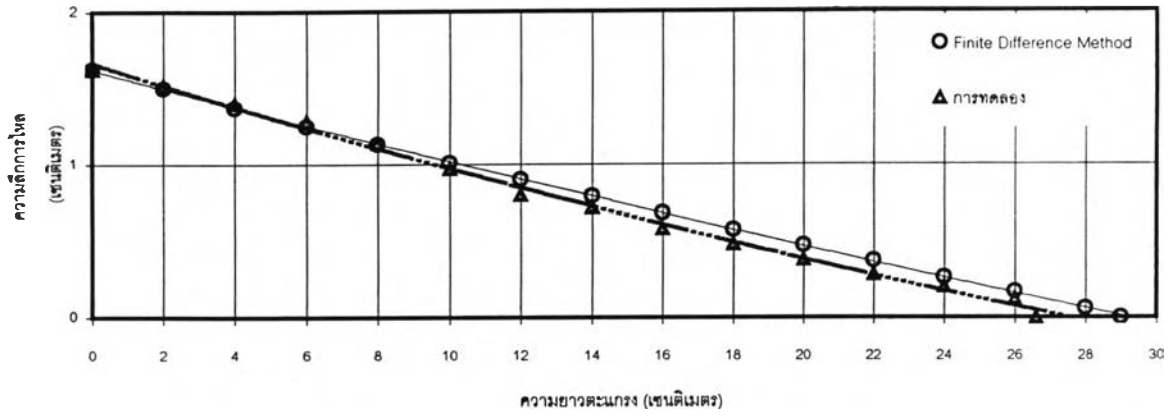
รูป ค-23 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



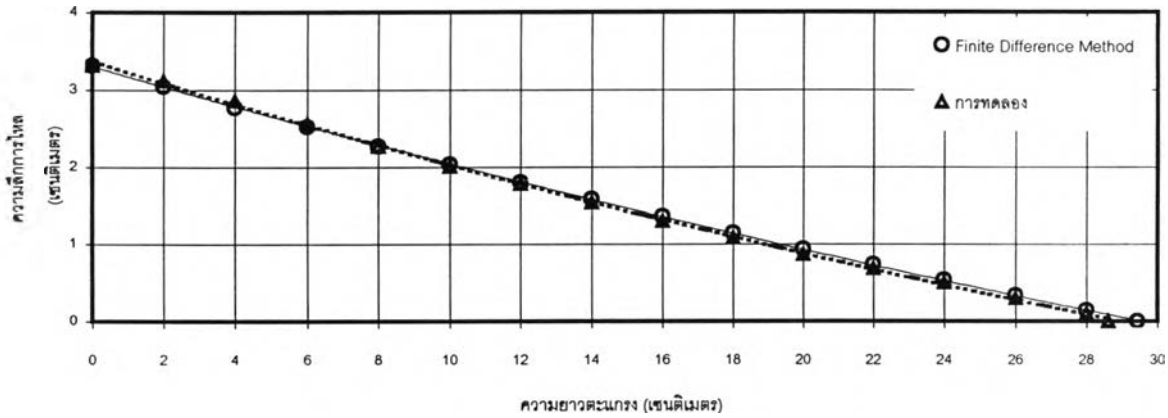
รูป ค-24 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0415 m^3/s.



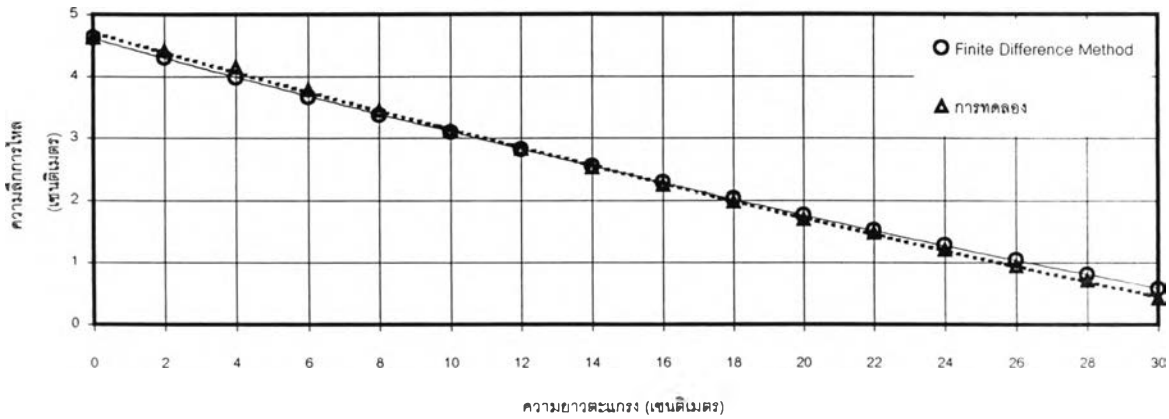
รูป ค-25 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s.



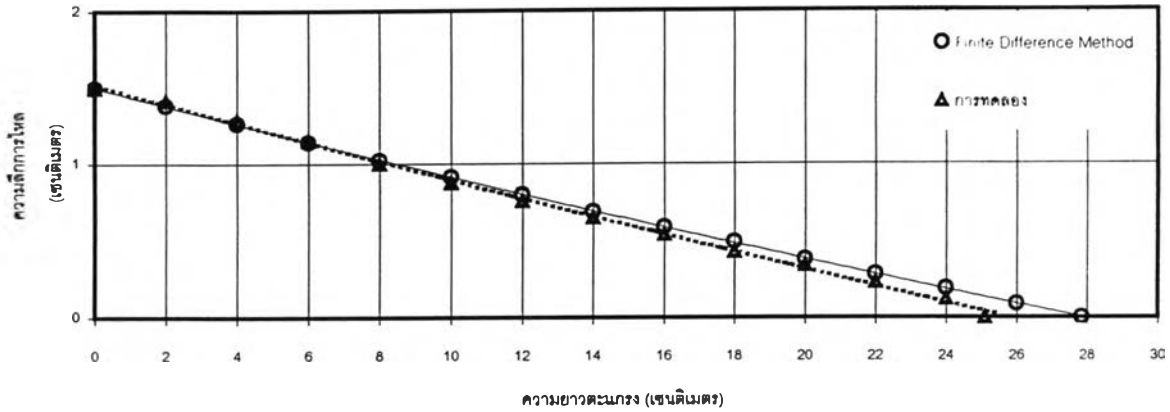
รูป ค-26 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



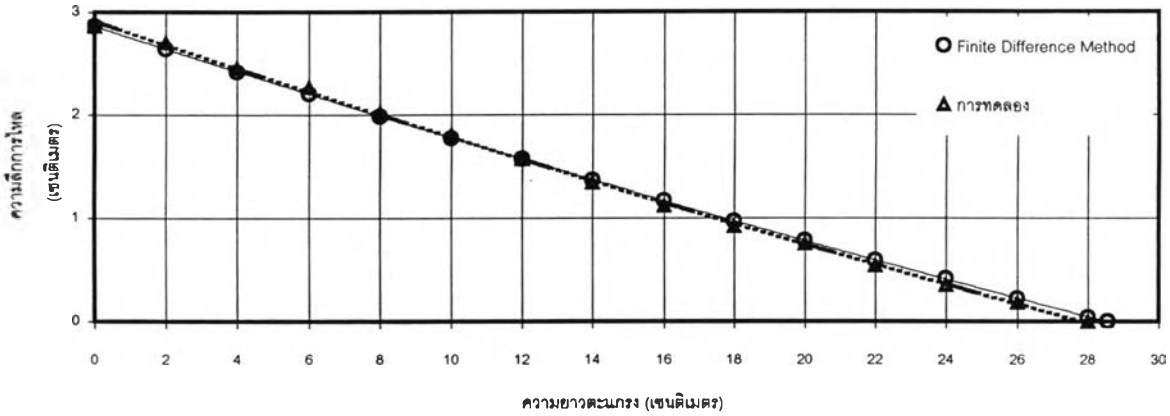
รูป ค-27 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0415 m^3/s.



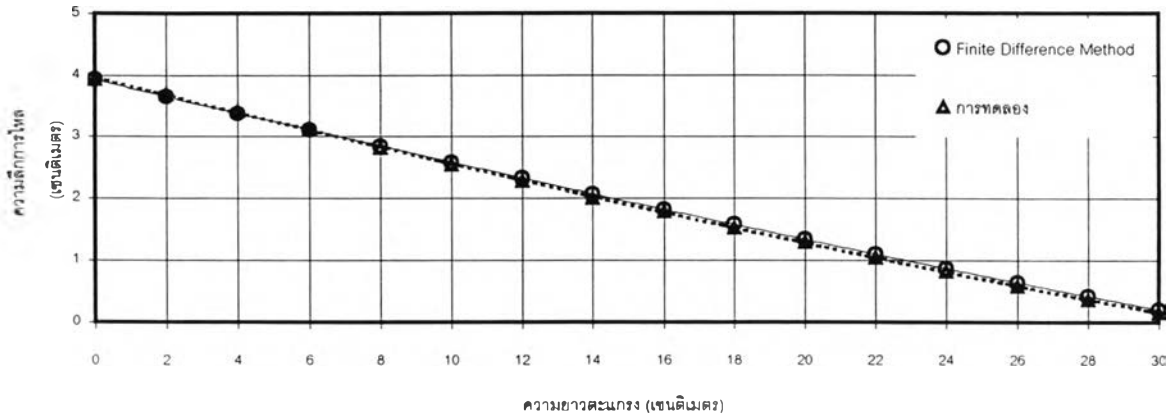
รูป ค-28 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0100 m^3/s



รูป ค-29 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0265 m^3/s.



รูป ค-30 ความสัมพันธ์ระหว่างความลึกการไหลกับความยาวของตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3804
สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติที่มีอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรง 0.0415 m^3/s.



ภาคผนวก ง

ค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ

ที่ได้จากการคำนวณเทียบกับที่ได้จากการทดลอง

ตาราง ง-1 ตารางแจกแจงความถี่ของช่วงค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ โดยการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติ

ช่วงค่าคลาดเคลื่อน	ε					รวม
(%)	0.2083	0.2422	0.2754	0.3112	0.3804	
0.00-5.00	158	145	150	136	136	725
5.01-10.00	61	57	74	60	51	303
10.01-15.00	22	40	23	26	28	139
15.01-20.00	15	18	12	14	13	72
20.01-25.00	10	8	10	7	17	52
25.01-30.00	8	3	2	6	7	26
30.01-35.00	4		3	9	3	19
35.01-40.00	2	1	2	1	7	13
40.01-45.00	1			3	1	5
45.01-50.00	2	2	1	3	1	9
50.01-55.00		1		1		2
55.01-60.00			1	1	1	3
60.01-65.00		1				1
65.01-70.00						0
70.01-75.00			1	3		4
75.01-80.00						0
80.01-85.00						0
85.01-90.00			1			1
90.01-95.00	1	1				2
95.01-99.99		1				1
รวม	284	278	280	270	265	

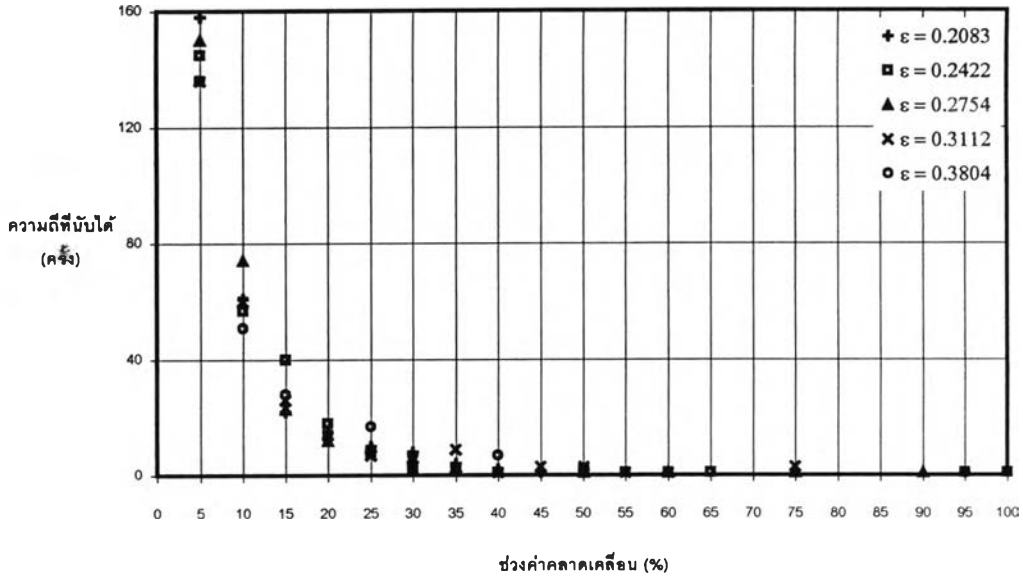
หมายเหตุ ค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำคำนวณจาก

$$\text{Error (\%)} = |(y_{FDM.} - y_{Exp.})*100/y_{Exp.}|$$

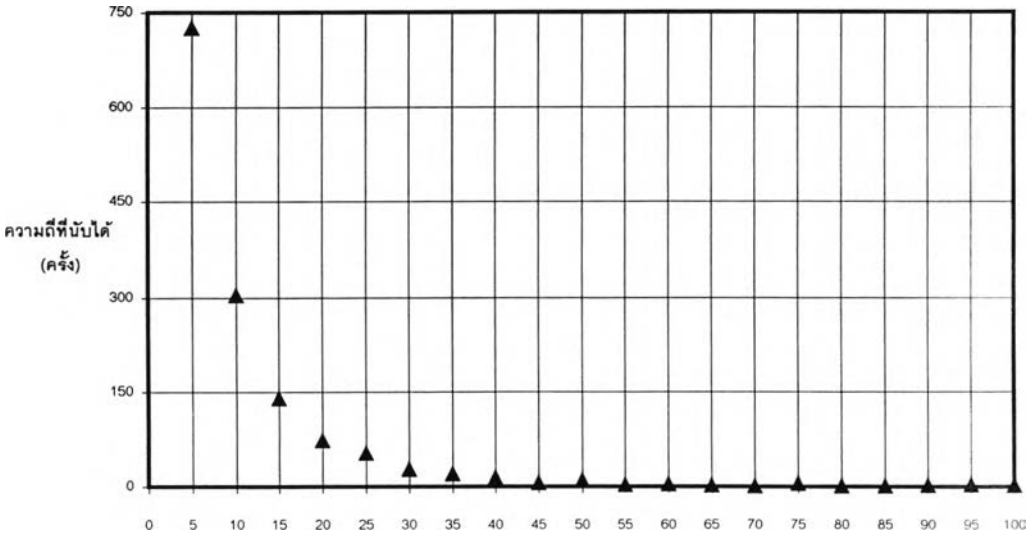
โดย y_{FDM} = ความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่คำนวณได้โดยใช้วิธี Finite Difference Method

y_{Exp} = ความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่วัดค่าได้จากการทดลอง

รูป ง-1 ความถี่ของค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือคะแกรงผันน้ำในกรณีที่การไหลผ่านคะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติ (Subcritical Flow)



รูป ง-2 ความถี่รวมของค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือคะแกรงผันน้ำในกรณีที่การไหลผ่านคะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบใต้วิกฤติ (Subcritical Flow)



ตาราง ง-2 ตารางแจกแจงความถี่ของช่วงค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ โดยการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติ

ช่วงค่าคลาดเคลื่อน (%)	ε					รวม
	0.2083	0.2422	0.2754	0.3112	0.3804	
0.00-5.00	138	122	142	138	139	679
5.01-10.00	51	57	77	38	33	256
10.01-15.00	23	18	10	12	14	77
15.01-20.00	12	12	3	14	10	51
20.01-25.00	3	7		5	8	23
25.01-30.00		2		5	2	9
30.01-35.00	1	4	1	3		9
35.01-40.00	1	2	1	3	2	9
40.01-45.00		3		3		6
45.01-50.00	2	2	1		2	7
50.01-55.00		1		1		2
55.01-60.00			2		1	3
60.01-65.00					1	1
65.01-70.00						0
70.01-75.00	1	1		1	2	5
75.01-80.00	1					1
80.01-85.00		1			1	2
85.01-90.00						0
90.01-95.00		1			1	2
95.01-99.99						0
รวม	233	233	237	223	216	

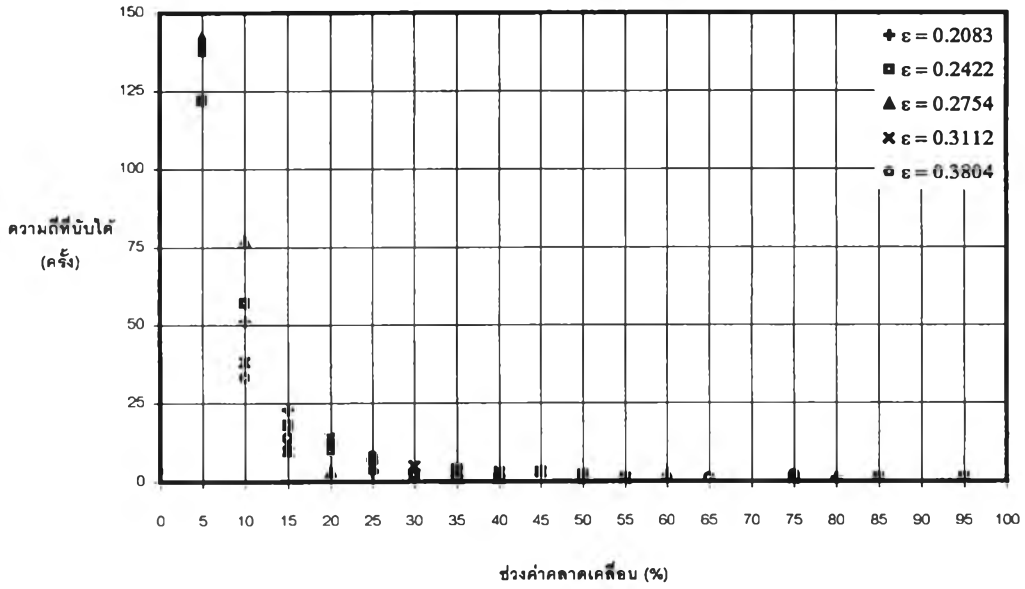
หมายเหตุ ค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำคำนวณจาก

$$\text{Error (\%)} = |(y_{FDM.} - y_{Exp.})*100/y_{Exp}|$$

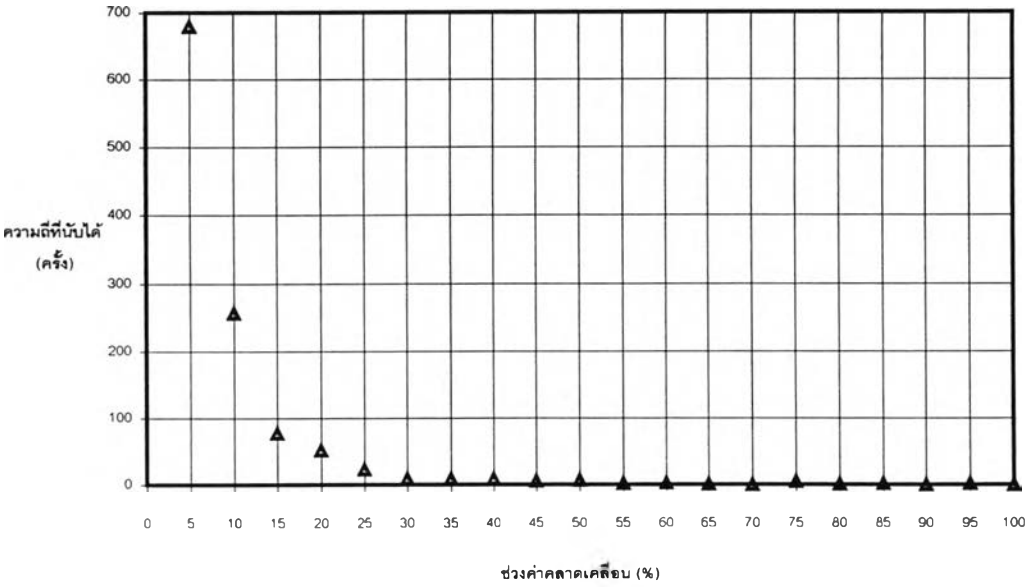
โดย y_{FDM} = ความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่คำนวณได้โดยใช้วิธี Finite Difference Method

y_{Exp} = ความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่วัดค่าได้จากการทดลอง

รูป 4-3 ความถี่ของค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำในกรณีที่การไหลสู่ตะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติ (Supercritical Flow)



รูป 4-4 ความถี่รวมของค่าคลาดเคลื่อนของความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำในกรณีที่การไหลสู่ตะแกรงผันน้ำเป็นการไหลแบบเหนือวิกฤติ (Supercritical Flow)



ภาคผนวก จ

ผลการทดลองของการวัดค่าความลึกการไหล

ที่ระยะต่าง ๆของรางน้ำ A

ตาราง จ-1 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε=0.2083

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0121	0.0141	0.0161	0.0181	0.0203	0.0223	0.0244	0.0265
Q_D (m^3/s)	0.0089	0.0107	0.0125	0.0143	0.0162	0.0176	0.0188	0.0197	0.0205
Q_R (m^3/s)	0.0011	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020	0.0026	0.0035	0.0048	0.0060
y_e (m.)	0.0432	0.0442	0.0512	0.0558	0.0580	0.0590	0.0624	0.0660	0.0671
y_c (m.)	0.0310	0.0354	0.0392	0.0428	0.0463	0.0499	0.0532	0.0565	0.0597
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	5.93	6.15	6.42	6.98	7.12	7.30	7.46	7.58	7.72
-110	5.90	6.12	6.39	6.94	7.10	7.28	7.44	7.56	7.70
-100	5.87	6.10	6.35	6.90	7.06	7.24	7.41	7.52	7.68
-90	5.82	6.06	6.30	6.84	7.00	7.20	7.36	7.48	7.65
-80	5.76	6.00	6.22	6.79	6.97	7.14	7.31	7.45	7.62
-70	5.69	5.92	6.12	6.73	6.87	7.09	7.24	7.40	7.58
-65	5.66	5.88	6.06	6.70	6.83	7.06	7.20	7.38	7.56
-60	5.62	5.83	6.00	6.67	6.78	7.00	7.15	7.36	7.53
-55	5.56	5.78	5.91	6.61	6.70	6.91	7.07	7.32	7.47
-50	5.50	5.65	5.83	6.53	6.62	6.83	6.98	7.27	7.40
-45	5.42	5.50	5.73	6.43	6.50	6.73	6.86	7.20	7.32
-40	5.28	5.31	5.60	6.30	6.38	6.60	6.74	7.12	7.22
-35	5.14	5.22	5.45	6.15	6.24	6.45	6.60	7.01	7.10
-30	4.96	5.00	5.32	5.98	6.10	6.26	6.44	6.86	6.94
-25	4.72	4.75	5.20	5.78	5.93	6.03	6.28	6.66	6.74
-20	4.48	4.53	5.08	5.53	5.71	5.78	6.15	6.42	6.50
-15	4.24	4.30	4.95	5.22	5.48	5.53	5.97	6.13	6.20
-12	4.15	4.18	4.83	5.09	5.30	5.38	5.90	5.97	6.02
-9	4.00	4.03	4.70	4.90	5.03	5.18	5.70	5.80	5.84
-6	3.80	3.84	4.52	4.67	4.91	5.02	5.36	5.48	5.56
-3	3.57	3.62	4.32	4.42	4.70	4.83	5.02	5.14	5.23
0	3.29	3.36	4.10	4.18	4.43	4.60	4.71	4.78	4.94
2	2.68	2.90	3.36	3.55	3.78	4.00	4.15	4.25	4.35
4	2.40	2.60	2.99	3.12	3.35	3.55	3.70	3.78	3.95
6	2.14	2.27	2.70	2.83	3.00	3.10	3.35	3.40	3.54
8	1.94	2.04	2.39	2.53	2.67	2.80	2.95	3.06	3.21
10	1.76	1.80	2.15	2.28	2.39	2.49	2.62	2.78	2.92
12	1.55	1.59	1.93	2.03	2.15	2.21	2.36	2.50	2.62
14	1.40	1.45	1.70	1.82	1.90	1.96	2.10	2.18	2.35
16	1.23	1.27	1.51	1.62	1.68	1.75	1.84	1.98	2.09
18	1.07	1.11	1.35	1.40	1.47	1.52	1.65	1.75	1.89
20	0.96	1.00	1.17	1.21	1.28	1.32	1.40	1.52	1.65
22	0.80	0.84	0.98	1.02	1.08	1.10	1.21	1.30	1.42
24	0.65	0.68	0.77	0.80	0.85	0.89	0.98	1.08	1.18
26	0.52	0.54	0.60	0.63	0.65	0.68	0.77	0.88	0.99
28	0.30	0.38	0.42	0.44	0.47	0.52	0.60	0.69	0.78
30	0.03	0.11	0.17	0.25	0.33	0.35	0.41	0.48	0.60
33	0.06	0.15	0.21	0.28	0.36	0.39	0.45	0.51	0.63
36	0.10	0.19	0.25	0.30	0.38	0.44	0.50	0.55	0.66
39	0.14	0.22	0.30	0.34	0.42	0.50	0.56	0.59	0.70
42	0.19	0.26	0.35	0.38	0.47	0.55	0.62	0.64	0.75
45	0.24	0.31	0.42	0.43	0.52	0.60	0.68	0.70	0.80
48	0.29	0.36	0.48	0.49	0.58	0.66	0.74	0.77	0.84
51	0.35	0.40	0.55	0.57	0.63	0.71	0.78	0.82	0.88
54	0.40	0.43	0.60	0.63	0.67	0.75	0.83	0.87	0.92
57	n/a	n/a	0.64	0.68	0.71	0.79	0.87	0.91	0.95
60	n/a	n/a	0.67	0.72	0.75	0.82	0.90	0.95	0.98
63	n/a	n/a	n/a	n/a	0.77	0.85	0.92	0.98	1.00
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตาราง จ-1 (ต่อ)

การทดลองที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q_s (m^3/s)	0.0286	0.0308	0.0329	0.0350	0.0371	0.0394	0.0415	0 0436	0.0459
Q_D (m^3/s)	0.0214	0.0223	0.0229	0.0235	0.0246	0.0265	0.0275	0 0288	0.0299
Q_R (m^3/s)	0.0072	0.0085	0.0100	0.0115	0.0125	0.0129	0.0139	0.0148	0.0159
y_o (m.)	0.0725	0.0795	0.0820	0.0842	0.0859	0.0880	0.0892	0.0900	0.0908
y_a (m.)	0.0628	0.0659	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804	0.0831	0.0860
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	8.26	8.85	9.03	9.55	9.70	9.88	9.96	10.02	10.08
-110	8.24	8.83	9.01	9.54	9.69	9.87	9.94	10.00	10.05
-100	8.22	8.80	8.99	9.52	9.67	9.85	9.92	9.98	10.05
-90	8.20	8.78	8.98	9.50	9.65	9.82	9.88	9.95	10.03
-80	8.17	8.74	8.96	9.45	9.62	9.78	9.83	9.91	10.02
-70	8.14	8.70	8.94	9.41	9.59	9.70	9.77	9.85	9.97
-65	8.12	8.68	8.93	9.38	9.57	9.66	9.74	9.81	9.90
-60	8.09	8.65	8.91	9.34	9.53	9.60	9.68	9.76	9.85
-55	8.05	8.61	8.88	9.28	9.46	9.52	9.60	9.70	9.78
-50	8.00	8.55	8.83	9.19	9.35	9.41	9.50	9.62	9.68
-45	7.93	8.46	8.75	9.07	9.18	9.30	9.41	9.52	9.56
-40	7.81	8.35	8.63	8.90	9.00	9.04	9.27	9.35	9.40
-35	7.64	8.21	8.47	8.68	8.80	8.88	9.06	9.12	9.20
-30	7.44	8.02	8.23	8.42	8.52	8.68	8.80	8.88	8.96
-25	7.20	7.79	7.95	8.10	8.22	8.40	8.51	8.62	8.66
-20	6.92	7.50	7.63	7.75	7.90	8.10	8.18	8.25	8.30
-15	6.62	7.18	7.27	7.35	7.55	7.75	7.81	7.91	7.98
-12	6.43	7.00	7.10	7.15	7.35	7.50	7.60	7.70	7.75
-9	6.20	6.80	6.88	6.90	7.14	7.31	7.35	7.42	7.50
-6	5.92	6.41	6.55	6.62	6.86	7.03	7.15	7.20	7.24
-3	5.58	6.13	6.21	6.34	6.56	6.78	6.84	6.92	6.98
0	5.22	5.68	5.83	6.00	6.23	6.42	6.58	6.64	6.70
2	4.60	5.00	5.25	5.40	5.65	5.80	5.90	6.02	6.14
4	4.15	4.56	4.78	4.85	5.20	5.30	5.40	5.48	5.64
6	3.80	4.18	4.40	4.49	4.71	4.81	4.94	5.00	5.16
8	3.46	3.80	4.05	4.13	4.32	4.43	4.55	4.60	4.72
10	3.14	3.50	3.73	3.80	4.00	4.05	4.12	4.22	4.35
12	2.87	3.19	3.42	3.51	3.65	3.72	3.80	3.88	4.00
14	2.60	2.89	3.11	3.20	3.28	3.34	3.45	3.48	3.65
16	2.34	2.64	2.81	2.89	2.96	3.02	3.11	3.21	3.34
18	2.10	2.35	2.55	2.60	2.68	2.77	2.85	2.92	3.04
20	1.89	2.12	2.28	2.31	2.40	2.50	2.60	2.64	2.73
22	1.65	1.88	2.05	2.07	2.15	2.22	2.31	2.37	2.41
24	1.40	1.62	1.75	1.78	1.87	1.94	2.03	2.10	2.15
26	1.18	1.38	1.50	1.52	1.60	1.67	1.74	1.82	1.90
28	0.93	1.10	1.28	1.30	1.35	1.40	1.49	1.58	1.62
30	0.75	0.85	0.98	1.02	1.10	1.15	1.20	1.29	1.38
33	0.77	0.88	1.00	1.04	1.12	1.17	1.25	1.33	1.42
36	0.80	0.90	1.02	1.06	1.14	1.20	1.30	1.38	1.45
39	0.82	0.92	1.05	1.10	1.17	1.24	1.36	1.44	1.50
42	0.85	0.95	1.08	1.14	1.20	1.28	1.42	1.50	1 56
45	0.90	0.99	1.10	1.17	1.22	1.33	1.47	1.55	1.61
48	0.93	1.03	1.12	1.20	1.25	1.37	1.51	1 60	1.66
51	0.96	1.05	1.13	1.22	1.28	1.41	1.55	1.64	1.70
54	0.98	1.08	1.13	1.23	1.30	1.44	1.59	1.68	1.74
57	1.00	1.11	1.15	1.25	1.32	1.47	1.62	1.73	1.77
60	1.01	1.13	1.16	1.26	1.33	1.50	1.65	1.77	1.80
63	1.03	1.15	1.17	1.28	1.35	1.53	1.68	1.80	1.83
66	n/a	n/a	n/a	1.28	1.36	1.55	1.70	1.83	1.86
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.58	1.72	1.85	1.90
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.60	1.73	1.86	1.90

ตาราง จ-2 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε=0.2422

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0121	0.0141	0.0161	0.0182	0.0203	0.0223	0.0244	0.0265
Q_D (m^3/s)	0.0091	0.0107	0.0127	0.0145	0.0164	0.0180	0.0192	0.0204	0.0217
Q_R (m^3/s)	0.0009	0.0013	0.0014	0.0016	0.0018	0.0023	0.0031	0.0040	0.0049
y_o (m.)	0.0354	0.0403	0.0431	0.0487	0.0517	0.0524	0.0540	0.0576	0.0640
y_c (m.)	0.0312	0.0353	0.0391	0.0428	0.0464	0.0499	0.0532	0.0565	0.0597
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	4.92	5.31	5.74	6.12	6.48	6.88	7.03	7.12	7.59
-110	4.90	5.30	5.73	6.10	6.46	6.85	7.01	7.10	7.57
-100	4.86	5.28	5.70	6.06	6.43	6.82	6.98	7.06	7.55
-90	4.80	5.25	5.68	6.00	6.40	6.77	6.95	7.00	7.52
-80	4.75	5.20	5.66	5.93	6.35	6.70	6.90	6.93	7.47
-70	4.68	5.16	5.62	5.85	6.29	6.62	6.83	6.86	7.41
-65	4.64	5.13	5.60	5.81	6.26	6.57	6.79	6.82	7.38
-60	4.58	5.10	5.57	5.75	6.22	6.52	6.72	6.78	7.33
-55	4.50	5.05	5.52	5.68	6.14	6.45	6.61	6.71	7.27
-50	4.43	5.00	5.44	5.60	6.04	6.35	6.48	6.62	7.20
-45	4.33	4.94	5.34	5.50	5.94	6.22	6.33	6.50	7.11
-40	4.22	4.85	5.21	5.41	5.82	6.10	6.16	6.40	7.02
-35	4.12	4.73	5.05	5.30	5.68	5.93	6.00	6.25	6.90
-30	4.01	4.60	4.86	5.18	5.55	5.70	5.82	6.16	6.74
-25	3.88	4.43	4.67	5.04	5.40	5.52	5.61	5.93	6.56
-20	3.72	4.23	4.45	4.90	5.20	5.24	5.38	5.65	6.30
-15	3.56	3.98	4.21	4.75	4.98	5.04	5.25	5.35	6.04
-12	3.46	3.88	4.08	4.67	4.84	4.90	5.06	5.20	5.86
-9	3.32	3.76	3.95	4.55	4.68	4.72	4.82	5.02	5.62
-6	3.18	3.58	3.80	4.30	4.45	4.52	4.62	4.83	5.35
-3	3.04	3.38	3.62	4.10	4.12	4.28	4.36	4.62	5.02
0	2.90	3.14	3.40	3.80	3.89	4.00	4.10	4.39	4.70
2	2.40	2.65	2.92	3.31	3.37	3.57	3.70	3.95	4.25
4	2.11	2.35	2.58	2.85	3.00	3.18	3.32	3.56	3.83
6	1.87	2.11	2.28	2.54	2.67	2.85	2.88	3.20	3.36
8	1.68	1.88	2.01	2.28	2.35	2.48	2.57	2.81	2.99
10	1.50	1.68	1.80	2.01	2.12	2.20	2.30	2.48	2.65
12	1.33	1.50	1.59	1.78	1.88	1.94	2.00	2.20	2.32
14	1.17	1.32	1.40	1.58	1.62	1.70	1.75	1.91	2.08
16	1.00	1.14	1.21	1.36	1.40	1.47	1.54	1.65	1.82
18	0.85	0.96	1.02	1.16	1.20	1.25	1.30	1.43	1.60
20	0.72	0.82	0.88	0.94	0.98	1.04	1.09	1.25	1.39
22	0.58	0.65	0.70	0.76	0.80	0.85	0.90	1.00	1.15
24	0.42	0.50	0.55	0.60	0.62	0.66	0.70	0.82	0.93
26	0.22	0.25	0.32	0.38	0.42	0.46	0.51	0.64	0.75
28	0.04	0.07	0.14	0.19	0.23	0.27	0.32	0.46	0.57
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.15	0.28	0.37
33	0.02	0.04	0.03	0.04	0.08	0.15	0.20	0.32	0.40
36	0.04	0.05	0.08	0.10	0.14	0.20	0.26	0.37	0.43
39	0.05	0.07	0.14	0.16	0.20	0.26	0.33	0.42	0.48
42	0.08	0.10	0.20	0.22	0.27	0.32	0.40	0.50	0.54
45	0.10	0.12	0.25	0.27	0.35	0.40	0.47	0.56	0.60
48	0.14	0.17	0.28	0.33	0.42	0.46	0.55	0.62	0.66
51	0.18	0.21	0.32	0.37	0.50	0.52	0.61	0.66	0.72
54	0.21	0.23	0.35	0.40	0.55	0.58	0.67	0.70	0.76
57	n/a	n/a	0.37	0.42	0.60	0.64	0.72	0.73	0.80
60	n/a	n/a	n/a	n/a	0.64	0.68	0.77	0.76	0.83
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.78	0.86
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตาราง จ-2 (ต่อ)

การทดลองที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q_s (m^3/s)	0.0286	0.0308	0.0329	0.0350	0.0371	0.0394	0.0415	0.0436	0.0459
Q_D (m^3/s)	0.0214	0.0223	0.0229	0.0235	0.0246	0.0265	0.0275	0.0288	0.0299
Q_R (m^3/s)	0.0072	0.0085	0.0100	0.0115	0.0125	0.0129	0.0139	0.0148	0.0159
y_o (m.)	0.0725	0.0795	0.0820	0.0842	0.0859	0.0880	0.0892	0.0900	0.0908
y_c (m.)	0.0628	0.0659	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804	0.0831	0.0860
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	8.12	8.81	8.95	9.38	9.67	9.80	9.90	9.98	10.03
-110	8.10	8.79	8.93	9.36	9.65	9.78	9.87	9.96	10.02
-100	8.08	8.76	8.91	9.33	9.63	9.76	9.84	9.93	10.00
-90	8.06	8.72	8.88	9.30	9.60	9.73	9.80	9.90	9.97
-80	8.03	8.66	8.84	9.26	9.58	9.69	9.75	9.85	9.94
-70	7.96	8.58	8.78	9.23	9.54	9.63	9.72	9.79	9.88
-65	7.93	8.53	8.74	9.20	9.46	9.60	9.70	9.74	9.82
-60	7.88	8.47	8.69	9.11	9.38	9.51	9.61	9.68	9.75
-55	7.82	8.38	8.62	9.00	9.28	9.40	9.52	9.61	9.65
-50	7.75	8.28	8.54	8.89	9.16	9.28	9.38	9.48	9.55
-45	7.65	8.15	8.42	8.72	9.02	9.16	9.30	9.37	9.43
-40	7.52	8.05	8.30	8.56	8.82	8.92	9.12	9.22	9.26
-35	7.38	7.88	8.10	8.37	8.62	8.75	8.92	9.01	9.06
-30	7.20	7.64	7.85	8.02	8.35	8.54	8.70	8.76	8.83
-25	6.98	7.40	7.55	7.80	8.04	8.25	8.40	8.50	8.52
-20	6.72	7.08	7.25	7.47	7.76	7.96	8.10	8.16	8.23
-15	6.45	6.88	6.98	7.13	7.42	7.62	7.76	7.83	7.90
-12	6.26	6.64	6.78	6.95	7.18	7.40	7.52	7.58	7.65
-9	6.00	6.33	6.55	6.70	7.00	7.20	7.29	7.37	7.43
-6	5.70	6.10	6.27	6.43	6.70	6.87	7.09	7.16	7.18
-3	5.41	5.87	6.00	6.15	6.44	6.69	6.78	6.86	6.94
0	5.11	5.50	5.68	5.90	6.18	6.36	6.50	6.58	6.65
2	4.50	4.85	5.02	5.28	5.60	5.75	5.85	5.90	6.12
4	4.02	4.35	4.53	4.78	5.12	5.20	5.30	5.40	5.60
6	3.66	3.96	4.13	4.40	4.63	4.75	4.82	4.91	5.15
8	3.28	3.57	3.78	4.00	4.20	4.32	4.48	4.56	4.64
10	2.95	3.25	3.45	3.65	3.85	3.96	4.10	4.19	4.25
12	2.58	2.92	3.12	3.34	3.52	3.58	3.70	3.80	3.90
14	2.30	2.61	2.80	3.02	3.20	3.28	3.39	3.47	3.54
16	2.00	2.35	2.52	2.75	2.85	2.97	3.01	3.08	3.22
18	1.75	2.07	2.25	2.40	2.60	2.65	2.75	2.80	2.90
20	1.56	1.78	2.01	2.18	2.31	2.35	2.48	2.55	2.59
22	1.33	1.57	1.75	1.98	2.04	2.11	2.18	2.24	2.29
24	1.12	1.32	1.52	1.70	1.75	1.81	1.88	1.95	2.00
26	0.92	1.1	1.30	1.39	1.44	1.50	1.58	1.60	1.67
28	0.74	0.92	1.08	1.20	1.24	1.30	1.40	1.42	1.48
30	0.53	0.75	0.84	0.98	1.01	1.10	1.15	1.19	1.22
33	0.56	0.77	0.87	1.00	1.04	1.12	1.18	1.22	1.25
36	0.60	0.80	0.90	1.04	1.08	1.15	1.20	1.25	1.30
39	0.65	0.85	0.93	1.07	1.13	1.18	1.23	1.30	1.36
42	0.70	0.90	0.95	1.10	1.17	1.20	1.27	1.36	1.42
45	0.76	0.94	0.98	1.15	1.20	1.22	1.31	1.41	1.47
48	0.80	0.96	1.01	1.20	1.23	1.25	1.35	1.45	1.52
51	0.84	0.99	1.03	1.22	1.26	1.28	1.37	1.49	1.56
54	0.87	1.02	1.06	1.24	1.28	1.30	1.40	1.52	1.60
57	0.89	1.04	1.08	1.27	1.30	1.32	1.42	1.55	1.64
60	n/a	n/a	1.10	1.29	1.31	1.33	1.44	1.57	1.67
63	n/a	n/a	n/a	1.30	1.33	1.35	1.47	1.59	1.70
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.36	1.49	1.60	1.72
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.38	1.50	1.62	1.74
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.39	1.51	1.63	1.75

ตาราง จ-3 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติผ่านแกรงผันน้ำที่มี ε=0.2754

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0121	0.0141	0.0161	0.0181	0.0202	0.0223	0.0244	0.0265
Q_D (m^3/s)	0.0092	0.0111	0.0130	0.0147	0.0165	0.0184	0.0195	0.0214	0.0226
Q_R (m^3/s)	0.0008	0.0010	0.0011	0.0014	0.0016	0.0019	0.0028	0.0030	0.0039
y_e (m.)	0.0338	0.0381	0.0398	0.0436	0.0480	0.0516	0.0538	0.0581	0.0648
y_o (m.)	0.0310	0.0353	0.0392	0.0428	0.0463	0.0498	0.0532	0.0564	0.0597
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	4.81	5.20	5.67	6.02	6.33	6.53	6.87	7.02	7.50
-110	4.80	5.18	5.65	6.00	6.31	6.50	6.86	7.00	7.49
-100	4.78	5.15	5.63	5.97	6.28	6.48	6.84	6.97	7.46
-90	4.75	5.12	5.60	5.94	6.25	6.44	6.80	6.95	7.44
-80	4.70	5.08	5.56	5.90	6.20	6.38	6.74	6.90	7.40
-70	4.63	5.03	5.50	5.85	6.15	6.32	6.67	6.84	7.35
-65	4.60	5.00	5.47	5.78	6.12	6.30	6.64	6.81	7.33
-60	4.56	4.95	5.43	5.69	6.08	6.26	6.60	6.76	7.30
-55	4.50	4.90	5.34	5.56	6.03	6.21	6.53	6.70	7.26
-50	4.41	4.82	5.22	5.40	5.96	6.12	6.43	6.60	7.20
-45	4.30	4.72	5.07	5.25	5.86	6.01	6.29	6.47	7.12
-40	4.18	4.61	4.92	5.10	5.72	5.86	6.14	6.30	7.02
-35	4.06	4.48	4.74	4.94	5.52	5.70	5.98	6.20	6.90
-30	3.91	4.33	4.54	4.77	5.31	5.54	5.80	6.03	6.78
-25	3.77	4.17	4.33	4.57	5.10	5.36	5.58	5.88	6.60
-20	3.61	4.02	4.12	4.45	4.85	5.17	5.35	5.63	6.31
-15	3.42	3.86	3.90	4.25	4.59	4.96	5.22	5.32	6.08
-12	3.33	3.75	3.61	4.09	4.47	4.85	5.02	5.17	5.90
-9	3.21	3.63	3.53	3.88	4.32	4.68	4.78	4.96	5.62
-6	3.05	3.44	3.46	3.74	4.14	4.46	4.58	4.75	5.34
-3	2.88	3.22	3.34	3.60	3.95	4.20	4.33	4.53	5.02
0	2.69	2.93	3.28	3.48	3.73	3.92	4.02	4.29	4.68
2	2.27	2.56	2.85	3.01	3.30	3.40	3.53	3.85	4.11
4	2.00	2.22	2.47	2.66	2.92	3.01	3.13	3.45	3.70
6	1.78	1.95	2.20	2.38	2.57	2.70	2.84	3.00	3.30
8	1.58	1.75	1.95	2.10	2.27	2.38	2.50	2.65	2.95
10	1.37	1.52	1.71	1.85	2.01	2.11	2.24	2.38	2.64
12	1.20	1.35	1.49	1.62	1.77	1.87	1.98	2.07	2.33
14	1.08	1.18	1.30	1.41	1.53	1.62	1.70	1.82	2.07
16	0.92	1.00	1.11	1.20	1.30	1.40	1.47	1.58	1.77
18	0.78	0.85	0.91	1.01	1.12	1.18	1.28	1.34	1.54
20	0.64	0.70	0.78	0.85	0.94	0.99	1.08	1.10	1.32
22	0.52	0.58	0.61	0.68	0.74	0.80	0.88	0.90	1.09
24	0.34	0.41	0.47	0.51	0.57	0.60	0.68	0.71	0.87
26	0.12	0.19	0.25	0.30	0.37	0.41	0.46	0.50	0.67
28	0.02	0.05	0.09	0.15	0.20	0.22	0.28	0.30	0.46
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.12	0.12	0.26
33	0.02	0.03	0.02	0.05	0.08	0.10	0.15	0.16	0.30
36	0.04	0.05	0.05	0.08	0.12	0.14	0.20	0.20	0.34
39	0.06	0.07	0.07	0.11	0.15	0.20	0.26	0.27	0.40
42	0.08	0.09	0.11	0.14	0.20	0.26	0.32	0.33	0.45
45	0.11	0.12	0.15	0.17	0.25	0.31	0.37	0.38	0.50
48	0.14	0.16	0.18	0.20	0.29	0.37	0.43	0.45	0.54
51	0.16	0.20	0.21	0.23	0.34	0.43	0.48	0.50	0.59
54	0.18	0.22	0.23	0.26	0.38	0.48	0.53	0.54	0.64
57	n/a	n/a	n/a	0.28	0.42	0.52	0.58	0.60	0.67
60	n/a	n/a	n/a	n/a	0.45	0.56	0.62	0.62	0.70
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.65	0.74
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตาราง จ-3 (ต่อ)

การทดลองที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q_s (m^3/s)	0.0286	0.0307	0.0328	0.0350	0.0372	0.0393	0.0414	0.0437	0.0458
Q_D (m^3/s)	0.0240	0.0246	0.0257	0.0266	0.0272	0.0282	0.0303	0.0316	0.0324
Q_R (m^3/s)	0.0047	0.0061	0.0071	0.0084	0.0100	0.0107	0.0113	0.0121	0.0135
y_o (m.)	0.0678	0.0710	0.0735	0.0767	0.0823	0.0848	0.0870	0.0880	0.0887
y_c (m.)	0.0628	0.0658	0.0688	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804	0.0832	0.0859
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	7.82	8.48	8.70	9.21	9.65	9.73	9.83	9.93	9.98
-110	7.80	8.47	8.69	9.20	9.63	9.72	9.82	9.92	9.96
-100	7.78	8.45	8.66	9.18	9.60	9.70	9.80	9.90	9.95
-90	7.75	8.42	8.64	9.15	9.58	9.67	9.78	9.86	9.93
-80	7.72	8.38	8.62	9.12	9.54	9.64	9.73	9.80	9.88
-70	7.68	8.33	8.58	9.06	9.50	9.60	9.68	9.73	9.80
-65	7.65	8.28	8.53	8.98	9.38	9.55	9.64	9.68	9.76
-60	7.61	8.23	8.47	8.91	9.26	9.43	9.55	9.60	9.68
-55	7.58	8.15	8.38	8.75	9.12	9.30	9.45	9.50	9.58
-50	7.52	8.02	8.28	8.64	9.01	9.15	9.30	9.38	9.46
-45	7.42	7.91	8.15	8.42	8.85	9.04	9.20	9.26	9.32
-40	7.30	7.78	8.01	8.25	8.66	8.84	9.01	9.12	9.18
-35	7.12	7.60	7.88	8.10	8.48	8.65	8.80	8.92	8.98
-30	6.97	7.28	7.51	7.70	8.21	8.44	8.61	8.68	8.74
-25	6.81	7.02	7.24	7.50	7.92	8.12	8.30	8.40	8.45
-20	6.55	6.78	6.93	7.22	7.68	7.86	8.01	8.10	8.15
-15	6.31	6.58	6.70	6.95	7.32	7.50	7.70	7.78	7.83
-12	6.10	6.34	6.51	6.78	7.04	7.32	7.45	7.52	7.57
-9	5.82	6.03	6.28	6.54	6.86	7.10	7.24	7.30	7.38
-6	5.51	5.88	6.04	6.28	6.58	6.82	7.04	7.13	7.15
-3	5.23	5.61	5.80	6.02	6.35	6.60	6.71	6.80	6.90
0	4.98	5.30	5.51	5.76	6.13	6.31	6.42	6.50	6.62
2	4.45	4.74	4.90	5.10	5.53	5.69	5.71	5.88	6.05
4	3.99	4.28	4.40	4.60	5.01	5.20	5.20	5.32	5.50
6	3.55	3.80	3.95	4.15	4.52	4.64	4.71	4.80	4.98
8	3.18	3.40	3.52	3.78	4.10	4.20	4.30	4.37	4.55
10	2.82	3.05	3.24	3.41	3.68	3.80	3.92	4.00	4.13
12	2.52	2.74	2.87	3.05	3.35	3.47	3.57	3.64	3.78
14	2.24	2.45	2.58	2.81	3.06	3.11	3.21	3.31	3.40
16	1.96	2.16	2.28	2.40	2.70	2.77	2.88	2.95	3.08
18	1.72	1.89	2.00	2.22	2.44	2.48	2.57	2.63	2.75
20	1.46	1.63	1.75	1.90	2.14	2.20	2.24	2.33	2.44
22	1.22	1.40	1.49	1.62	1.85	1.90	1.96	2.04	2.14
24	1.00	1.16	1.26	1.41	1.52	1.58	1.65	1.77	1.85
26	0.77	0.94	1.03	1.15	1.25	1.32	1.37	1.48	1.55
28	0.54	0.72	0.80	0.90	0.98	1.04	1.11	1.20	1.30
30	0.34	0.50	0.58	0.71	0.80	0.84	0.90	0.95	1.02
33	0.40	0.55	0.65	0.78	0.88	0.92	0.98	1.00	1.10
36	0.46	0.60	0.70	0.82	0.94	0.98	1.04	1.05	1.18
39	0.52	0.66	0.76	0.88	1.00	1.04	1.09	1.10	1.25
42	0.60	0.73	0.82	0.95	1.05	1.10	1.12	1.17	1.30
45	0.68	0.80	0.89	1.02	1.11	1.15	1.18	1.23	1.35
48	0.75	0.86	0.94	1.08	1.18	1.20	1.22	1.28	1.40
51	0.80	0.92	1.00	1.15	1.23	1.25	1.26	1.32	1.44
54	0.85	0.96	1.05	1.20	1.27	1.30	1.31	1.36	1.50
57	0.89	1.01	1.07	1.25	1.28	1.32	1.33	1.40	1.54
60	0.93	1.05	1.08	1.28	1.30	1.33	1.35	1.43	1.56
63	0.95	n/a	n/a	1.29	1.31	1.35	1.36	1.46	1.58
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.35	1.38	1.48	1.60
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.36	1.40	1.50	1.62
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1.37	1.42	1.52	1.63

ตาราง จ-4 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติผ่านแกรงผันน้ำที่มี ε=0.3112

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0121	0.0141	0.0161	0.0182	0.0202	0.0223	0.0244	0.0265
Q_D (m^3/s)	0.0093	0.0112	0.0131	0.0149	0.0169	0.0188	0.0208	0.0224	0.0242
Q_R (m^3/s)	0.0008	0.0009	0.0010	0.0012	0.0013	0.0014	0.0015	0.0020	0.0023
y_o (m.)	0.0328	0.0380	0.0394	0.0432	0.0473	0.0513	0.0547	0.0568	0.0635
y_c (m.)	0.0312	0.0353	0.0392	0.0429	0.0464	0.0498	0.0532	0.0564	0.0596
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	4.75	5.13	5.51	5.99	6.17	6.40	6.68	6.96	7.31
-110	4.74	5.11	5.49	5.98	6.15	6.37	6.66	6.94	7.30
-100	4.72	5.08	5.47	5.95	6.12	6.35	6.63	6.91	7.28
-90	4.68	5.04	5.43	5.92	6.08	6.32	6.60	6.85	7.26
-80	4.63	4.99	5.39	5.88	6.04	6.29	6.55	6.78	7.23
-70	4.56	4.92	5.33	5.83	5.98	6.25	6.51	6.70	7.17
-65	4.53	4.89	5.30	5.75	5.95	6.23	6.48	6.66	7.14
-60	4.50	4.83	5.26	5.64	5.90	6.18	6.42	6.60	7.10
-55	4.45	4.76	5.20	5.51	5.84	6.13	6.34	6.58	7.05
-50	4.37	4.68	5.12	5.36	5.76	6.06	6.24	6.50	6.99
-45	4.26	4.60	5.02	5.22	5.65	5.96	6.13	6.41	6.93
-40	4.14	4.50	4.88	5.07	5.53	5.85	6.00	6.31	6.84
-35	4.00	4.39	4.72	4.91	5.38	5.70	5.85	6.18	6.75
-30	3.85	4.27	4.52	4.75	5.12	5.52	5.76	5.98	6.62
-25	3.70	4.13	4.30	4.54	4.97	5.31	5.60	5.85	6.48
-20	3.53	3.98	4.10	4.41	4.78	5.15	5.45	5.60	6.20
-15	3.35	3.82	3.90	4.23	4.55	4.93	5.22	5.27	5.87
-12	3.27	3.73	3.78	4.05	4.42	4.78	5.06	5.13	5.62
-9	3.14	3.60	3.56	3.82	4.26	4.58	4.85	4.92	5.40
-6	2.96	3.40	3.41	3.60	4.07	4.36	4.60	4.70	5.15
-3	2.74	3.15	3.32	3.52	3.88	4.11	4.35	4.48	4.84
0	2.41	2.88	3.20	3.38	3.66	3.85	4.02	4.24	4.50
2	2.08	2.50	2.75	2.98	3.25	3.37	3.50	3.80	3.98
4	1.85	2.20	2.41	2.65	2.88	2.98	3.11	3.38	3.58
6	1.64	1.94	2.14	2.32	2.50	2.64	2.77	2.95	3.14
8	1.44	1.70	1.88	2.04	2.22	2.32	2.44	2.60	2.78
10	1.28	1.52	1.68	1.80	1.95	2.04	2.15	2.31	2.43
12	1.10	1.31	1.44	1.57	1.70	1.80	1.88	2.02	2.15
14	0.95	1.15	1.25	1.38	1.47	1.55	1.64	1.74	1.87
16	0.80	0.98	1.06	1.17	1.25	1.34	1.38	1.50	1.58
18	0.67	0.83	0.90	1.00	1.04	1.10	1.14	1.25	1.32
20	0.52	0.68	0.72	0.78	0.84	0.88	0.90	1.01	1.08
22	0.40	0.47	0.52	0.55	0.65	0.67	0.69	0.77	0.86
24	0.28	0.32	0.35	0.38	0.42	0.45	0.48	0.55	0.65
26	0.04	0.05	0.11	0.20	0.24	0.30	0.33	0.37	0.42
28	0.00	0.00	0.00	0.04	0.08	0.11	0.12	0.15	0.17
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.02	0.02	0.04	0.04	0.06	0.09	0.10	0.14	0.14
36	0.02	0.03	0.04	0.06	0.06	0.12	0.12	0.16	0.18
39	0.04	0.06	0.06	0.09	0.09	0.15	0.15	0.19	0.22
42	0.07	0.08	0.07	0.12	0.13	0.19	0.20	0.23	0.25
45	0.10	0.12	0.12	0.16	0.16	0.22	0.24	0.27	0.29
48	0.10	0.14	0.15	0.20	0.21	0.25	0.28	0.31	0.34
51	0.14	0.17	0.19	0.24	0.25	0.29	0.33	0.36	0.38
54	0.15	0.20	0.22	0.27	0.28	0.33	0.37	0.41	0.43
57	n/a	0.23	0.25	0.30	0.32	0.35	0.40	0.46	0.49
60	n/a	n/a	0.28	0.32	0.36	0.37	0.44	0.50	0.55
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.40	0.47	0.54	0.59
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.42	0.50	0.57	0.64
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.52	0.60	0.66
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.68

ตาราง จ-4 (ต่อ)

การทดลองที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q_s (m^3/s)	0.0287	0.0307	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0414	0.0437	0.0458
Q_0 (m^3/s)	0.0259	0.0272	0.0280	0.0294	0.0306	0.0315	0.0322	0.0341	0.0360
Q_R (m^3/s)	0.0028	0.0034	0.0049	0.0056	0.0065	0.0078	0.0093	0.0095	0.0098
y_o (m.)	0.0667	0.0700	0.0728	0.0757	0.0796	0.0829	0.0859	0.0870	0.0884
y_c (m.)	0.0629	0.0658	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0803	0.0832	0.0859
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	7.73	8.42	8.65	9.14	9.56	9.62	9.74	9.79	9.85
-110	7.72	8.40	8.64	9.13	9.54	9.61	9.73	9.78	9.84
-100	7.69	8.38	8.62	9.11	9.52	9.60	9.71	9.76	9.82
-90	7.68	8.34	8.60	9.10	9.50	9.58	9.70	9.74	9.80
-80	7.64	8.28	8.58	9.05	9.46	9.56	9.68	9.72	9.78
-70	7.60	8.20	8.53	9.00	9.42	9.53	9.62	9.69	9.74
-65	7.54	8.15	8.47	8.94	9.30	9.46	9.60	9.65	9.70
-60	7.52	8.10	8.40	8.84	9.19	9.32	9.52	9.58	9.64
-55	7.46	7.95	8.31	8.70	9.00	9.18	9.41	9.47	9.53
-50	7.34	7.78	8.18	8.56	8.88	9.02	9.26	9.31	9.42
-45	7.26	7.67	8.02	8.37	8.68	8.88	9.12	9.20	9.28
-40	7.18	7.55	7.87	8.20	8.50	8.68	8.93	9.00	9.08
-35	7.08	7.41	7.68	8.00	8.30	8.49	8.72	8.81	8.90
-30	6.93	7.20	7.40	7.64	7.98	8.24	8.52	8.60	8.65
-25	6.73	6.97	7.16	7.42	7.68	7.96	8.22	8.30	8.38
-20	6.47	6.70	6.89	7.17	7.50	7.70	7.94	8.00	8.10
-15	6.14	6.36	6.58	6.89	7.15	7.32	7.61	7.68	7.75
-12	5.80	6.17	6.38	6.62	6.80	7.18	7.40	7.48	7.52
-9	5.61	5.95	6.15	6.45	6.61	6.98	7.18	7.26	7.30
-6	5.40	5.75	5.95	6.20	6.34	6.72	6.95	7.00	7.11
-3	5.12	5.44	5.67	5.94	6.11	6.50	6.62	6.71	6.80
0	4.78	5.15	5.44	5.68	5.95	6.20	6.32	6.42	6.54
2	4.25	4.50	4.80	5.08	5.32	5.50	5.70	5.80	5.90
4	3.74	4.00	4.30	4.55	4.78	4.92	5.10	5.24	5.30
6	3.34	3.58	3.81	4.08	4.27	4.45	4.57	4.70	4.72
8	2.95	3.15	3.42	3.64	3.84	4.00	4.15	4.22	4.24
10	2.60	2.79	3.05	3.27	3.40	3.61	3.75	3.78	3.80
12	2.25	2.41	2.70	2.92	2.98	3.22	3.30	3.33	3.35
14	2.00	2.10	2.38	2.57	2.62	2.89	2.94	2.99	3.03
16	1.70	1.81	2.09	2.27	2.30	2.57	2.60	2.65	2.70
18	1.41	1.53	1.78	1.95	2.00	2.18	2.24	2.30	2.32
20	1.12	1.26	1.50	1.65	1.78	1.87	1.92	1.98	2.02
22	0.88	1.00	1.24	1.36	1.50	1.55	1.61	1.66	1.69
24	0.67	0.78	1.00	1.09	1.17	1.24	1.32	1.35	1.39
26	0.45	0.57	0.75	0.84	0.90	0.95	1.00	1.04	1.08
28	0.22	0.35	0.50	0.60	0.71	0.73	0.78	0.78	0.81
30	0.00	0.15	0.28	0.35	0.38	0.40	0.50	0.51	0.54
33	0.18	0.20	0.35	0.42	0.45	0.48	0.57	0.60	0.65
36	0.22	0.23	0.40	0.46	0.52	0.56	0.65	0.66	0.73
39	0.26	0.28	0.46	0.50	0.60	0.64	0.72	0.74	0.81
42	0.30	0.34	0.51	0.55	0.68	0.74	0.80	0.82	0.90
45	0.35	0.40	0.57	0.60	0.75	0.83	0.88	0.90	1.01
48	0.40	0.46	0.64	0.67	0.82	0.93	0.97	1.00	1.10
51	0.46	0.52	0.71	0.75	0.90	1.01	1.04	1.08	1.19
54	0.52	0.57	0.80	0.83	0.99	1.07	1.11	1.16	1.28
57	0.56	0.63	0.88	0.92	1.06	1.12	1.17	1.23	1.35
60	0.60	0.68	0.96	0.99	1.12	1.16	1.22	1.28	1.40
63	0.65	0.73	1.02	1.05	1.17	1.20	1.26	1.32	1.45
66	0.70	0.77	1.07	1.09	1.20	1.24	1.29	1.36	1.49
69	0.74	0.80	1.10	1.13	1.23	1.27	1.32	1.41	1.53
72	0.77	0.83	1.13	1.16	1.25	1.30	1.35	1.44	1.55

ตาราง จ-5 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบใต้วิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε=0.3804

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0120	0.0141	0.0162	0.0181	0.0203	0.0223	0.0244	0.0265
Q_D (m^3/s)	0.0093	0.0113	0.0131	0.0150	0.0169	0.0187	0.0207	0.0226	0.0246
Q_R (m^3/s)	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011	0.0013	0.0015	0.0016	0.0018	0.0020
y_o (m.)	0.0318	0.0362	0.0382	0.0410	0.0468	0.0503	0.0534	0.0565	0.0600
y_c (m.)	0.0311	0.0352	0.0391	0.0429	0.0463	0.0499	0.0532	0.0564	0.0597
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	4.02	4.55	4.84	5.15	5.40	5.77	6.08	6.48	6.81
-110	3.99	4.55	4.82	5.14	5.41	5.76	6.06	6.48	6.80
-100	3.95	4.52	4.79	5.12	5.40	5.76	6.05	6.45	6.78
-90	3.91	4.52	4.78	5.08	5.38	5.75	6.02	6.42	6.75
-80	3.86	4.49	4.75	5.05	5.36	5.74	5.98	6.40	6.70
-70	3.82	4.45	4.70	5.02	5.35	5.74	5.94	6.35	6.65
-65	3.79	4.43	4.67	5.00	5.33	5.73	5.92	6.32	6.63
-60	3.78	4.40	4.64	4.98	5.30	5.73	5.90	6.28	6.62
-55	3.76	4.38	4.60	4.94	5.27	5.72	5.88	6.25	6.60
-50	3.74	4.35	4.57	4.88	5.25	5.70	5.85	6.22	6.58
-45	3.70	4.31	4.51	4.79	5.22	5.67	5.81	6.19	6.55
-40	3.65	4.27	4.43	4.70	5.17	5.63	5.76	6.15	6.50
-35	3.59	4.21	4.33	4.61	5.13	5.58	5.70	6.09	6.43
-30	3.53	4.13	4.23	4.49	5.07	5.52	5.64	5.98	6.32
-25	3.47	4.02	4.12	4.35	4.89	5.45	5.54	5.85	6.17
-20	3.39	3.89	4.00	4.28	4.77	5.21	5.42	5.70	5.95
-15	3.29	3.73	3.85	4.10	4.65	4.95	5.24	5.48	5.61
-12	3.23	3.64	3.78	4.00	4.48	4.70	5.04	5.25	5.43
-9	3.14	3.46	3.64	3.84	4.23	4.42	4.75	5.00	5.18
-6	2.90	3.15	3.40	3.60	3.95	4.13	4.38	4.70	4.90
-3	2.51	2.78	3.08	3.33	3.64	3.78	4.02	4.35	4.57
0	2.06	2.35	2.65	3.00	3.15	3.42	3.67	3.96	4.22
2	1.85	2.12	2.35	2.68	2.84	3.00	3.28	3.54	3.70
4	1.58	1.87	2.05	2.35	2.51	2.65	2.95	3.08	3.37
6	1.40	1.63	1.81	2.07	2.20	2.34	2.57	2.75	2.94
8	1.22	1.42	1.60	1.82	1.95	2.10	2.25	2.41	2.60
10	1.04	1.24	1.40	1.60	1.68	1.82	1.95	2.12	2.30
12	0.88	1.05	1.22	1.40	1.44	1.58	1.70	1.84	2.01
14	0.74	0.88	1.02	1.18	1.21	1.33	1.45	1.58	1.72
16	0.60	0.71	0.87	0.96	1.01	1.12	1.20	1.30	1.40
18	0.47	0.58	0.70	0.81	0.82	0.90	0.99	1.07	1.12
20	0.35	0.45	0.53	0.61	0.64	0.71	0.75	0.85	0.87
22	0.25	0.32	0.38	0.42	0.44	0.51	0.54	0.62	0.64
24	0.16	0.19	0.21	0.28	0.30	0.32	0.35	0.40	0.45
26	0.00	0.02	0.04	0.10	0.13	0.15	0.17	0.20	0.24
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.02	0.04	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.11	0.12
36	0.04	0.06	0.05	0.06	0.08	0.10	0.11	0.14	0.15
39	0.04	0.06	0.07	0.07	0.09	0.14	0.15	0.17	0.18
42	0.05	0.08	0.09	0.10	0.12	0.18	0.19	0.20	0.22
45	0.07	0.08	0.10	0.12	0.15	0.22	0.23	0.25	0.26
48	0.10	0.09	0.11	0.13	0.18	0.25	0.26	0.30	0.30
51	0.11	0.12	0.13	0.15	0.23	0.28	0.30	0.36	0.35
54	0.13	0.15	0.15	0.18	0.27	0.30	0.35	0.40	0.41
57	0.15	0.16	0.17	0.20	0.30	0.32	0.40	0.44	0.46
60	n/a	n/a	0.20	0.22	0.32	0.34	0.43	0.48	0.50
63	n/a	n/a	n/a	n/a	0.34	0.37	0.47	0.51	0.55
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.50	0.53	0.58
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.61
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.63

ตาราง จ-5 (ต่อ)

การทดลองที่	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q_s (m^3/s)	0.0286	0.0307	0.0329	0.0349	0.0371	0.0393	0.0415	0.0436	0.0459
Q_D (m^3/s)	0.0265	0.0282	0.0295	0.0312	0.0321	0.0331	0.0344	0.0362	0.0381
Q_R (m^3/s)	0.0021	0.0025	0.0033	0.0038	0.0050	0.0062	0.0070	0.0074	0.0077
y_o (m.)	0.0640	0.0679	0.0695	0.0728	0.0764	0.0802	0.0851	0.0860	0.0874
y_c (m.)	0.0628	0.0659	0.0688	0.0717	0.0747	0.0776	0.0804	0.0832	0.0860
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)								
-120	7.13	7.49	8.10	8.60	9.10	9.34	9.68	9.75	9.82
-110	7.12	7.49	8.09	8.59	9.07	9.32	9.68	9.73	9.81
-100	7.10	7.48	8.08	8.57	9.05	9.30	9.67	9.72	9.80
-90	7.08	7.47	8.06	8.55	9.04	9.29	9.65	9.70	9.77
-80	7.05	7.45	8.05	8.52	9.02	9.27	9.61	9.68	9.74
-70	7.02	7.43	8.02	8.48	8.98	9.23	9.57	9.62	9.70
-65	7.00	7.43	8.00	8.42	8.95	9.17	9.54	9.58	9.67
-60	6.98	7.42	7.97	8.35	8.88	9.06	9.47	9.51	9.61
-55	6.95	7.40	7.90	8.24	8.79	8.96	9.35	9.42	9.51
-50	6.90	7.38	7.80	8.13	8.64	8.82	9.21	9.29	9.39
-45	6.85	7.33	7.68	8.04	8.46	8.65	9.04	9.14	9.24
-40	6.81	7.25	7.53	7.89	8.26	8.45	8.84	8.98	9.06
-35	6.76	7.14	7.36	7.67	8.02	8.24	8.61	8.78	8.86
-30	6.66	6.99	7.16	7.41	7.75	8.00	8.46	8.54	8.61
-25	6.48	6.78	6.90	7.15	7.45	7.75	8.18	8.26	8.31
-20	6.24	6.50	6.60	6.85	7.24	7.47	7.88	7.94	8.00
-15	5.91	6.15	6.28	6.63	6.91	7.17	7.54	7.59	7.64
-12	5.75	5.97	6.13	6.48	6.63	7.03	7.35	7.40	7.44
-9	5.55	5.76	5.93	6.30	6.43	6.85	7.10	7.17	7.22
-6	5.31	5.51	5.69	6.05	6.18	6.64	6.82	6.92	6.97
-3	5.00	5.21	5.41	5.76	5.92	6.39	6.52	6.62	6.70
0	4.66	4.88	5.19	5.45	5.64	6.09	6.19	6.30	6.42
2	4.20	4.34	4.58	4.90	5.10	5.45	5.60	5.70	5.82
4	3.71	3.80	4.02	4.36	4.56	4.88	4.90	5.00	5.20
6	3.25	3.35	3.60	3.85	4.00	4.35	4.40	4.51	4.67
8	2.85	3.00	3.20	3.40	3.58	3.89	3.97	4.02	4.15
10	2.50	2.62	2.81	3.00	3.20	3.45	3.54	3.60	3.70
12	2.21	2.28	2.47	2.58	2.81	3.08	3.15	3.19	3.28
14	1.88	1.95	2.11	2.26	2.47	2.72	2.80	2.82	2.85
16	1.60	1.66	1.84	1.95	2.10	2.37	2.45	2.50	2.55
18	1.32	1.40	1.55	1.65	1.80	1.96	2.05	2.10	2.12
20	1.06	1.11	1.28	1.37	1.51	1.69	1.79	1.82	1.85
22	0.78	0.85	0.99	1.07	1.22	1.38	1.47	1.47	1.50
24	0.54	0.62	0.75	0.80	0.93	1.06	1.15	1.16	1.21
26	0.30	0.37	0.48	0.53	0.65	0.80	0.85	0.87	0.89
28	0.13	0.16	0.25	0.30	0.41	0.56	0.60	0.60	0.62
30	0.00	0.00	0.02	0.10	0.18	0.32	0.35	0.36	0.37
33	0.15	0.15	0.16	0.20	0.27	0.40	0.45	0.47	0.50
36	0.18	0.22	0.24	0.26	0.34	0.46	0.52	0.55	0.58
39	0.24	0.27	0.32	0.34	0.41	0.52	0.59	0.62	0.65
42	0.28	0.32	0.40	0.42	0.48	0.58	0.67	0.70	0.72
45	0.32	0.37	0.47	0.50	0.57	0.65	0.78	0.80	0.82
48	0.37	0.41	0.54	0.60	0.66	0.73	0.88	0.91	0.90
51	0.41	0.45	0.60	0.69	0.75	0.82	0.96	0.98	1.00
54	0.45	0.50	0.66	0.78	0.83	0.90	1.04	1.06	1.08
57	0.49	0.46	0.70	0.87	0.90	0.98	1.11	1.14	1.16
60	0.53	0.50	0.75	0.94	0.97	1.04	1.17	1.20	1.24
63	0.56	0.55	0.80	1.00	1.03	1.10	1.22	1.25	1.32
66	0.60	0.58	0.84	1.05	1.10	1.15	1.27	1.31	1.39
69	0.63	0.61	0.88	1.08	1.15	1.20	1.31	1.34	1.46
72	0.65	0.63	0.91	1.11	1.20	1.25	1.35	1.38	1.50

ตาราง จ-6 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2082

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0120	0.0141	0.0161	0.0182	0.0203	0.0223	0.0244
Q_D (m^3/s)	0.0091	0.0110	0.0130	0.0148	0.0164	0.0178	0.0189	0.0198
Q_R (m^3/s)	0.0009	0.0010	0.0011	0.0013	0.0018	0.0025	0.0034	0.0045
y_o (m.)	0.0210	0.0239	0.0272	0.0307	0.0321	0.0348	0.0376	0.0402
y_c (m.)	0.0310	0.0352	0.0392	0.0429	0.0464	0.0499	0.0531	0.0564
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	2.48	2.60	3.09	3.50	3.72	4.02	4.34	4.62
-110	2.48	2.60	3.09	3.50	3.71	4.00	4.33	4.60
-100	2.46	2.60	3.07	3.49	3.70	4.00	4.30	4.60
-90	2.45	2.58	3.06	3.47	3.68	3.98	4.30	4.59
-80	2.43	2.57	3.04	3.45	3.66	3.95	4.28	4.57
-70	2.40	2.55	3.02	3.43	3.64	3.93	4.27	4.55
-65	2.39	2.54	3.00	3.42	3.63	3.91	4.25	4.54
-60	2.38	2.52	2.99	3.40	3.60	3.89	4.22	4.52
-55	2.36	2.52	2.97	3.37	3.57	3.85	4.19	4.49
-50	2.34	2.50	2.95	3.34	3.54	3.80	4.15	4.44
-45	2.33	2.50	2.93	3.30	3.50	3.76	4.11	4.38
-40	2.31	2.49	2.90	3.27	3.45	3.72	4.06	4.32
-35	2.28	2.48	2.87	3.24	3.39	3.67	4.00	4.26
-30	2.25	2.46	2.85	3.21	3.33	3.63	3.95	4.20
-25	2.22	2.44	2.81	3.17	3.27	3.58	3.86	4.14
-20	2.19	2.43	2.78	3.14	3.20	3.52	3.79	4.08
-15	2.15	2.42	2.76	3.09	3.13	3.47	3.73	3.98
-12	2.12	2.40	2.73	3.06	3.10	3.43	3.70	3.95
-9	2.09	2.37	2.65	3.01	3.07	3.38	3.67	3.92
-6	2.05	2.32	2.56	2.92	3.04	3.31	3.62	3.88
-3	2.01	2.23	2.44	2.79	2.99	3.23	3.54	3.81
0	1.98	2.13	2.28	2.60	2.93	3.15	3.43	3.70
2	1.85	1.92	2.08	2.39	2.70	2.86	3.15	3.45
4	1.67	1.72	1.90	2.15	2.45	2.58	2.86	3.12
6	1.52	1.55	1.75	1.94	2.20	2.35	2.60	2.85
8	1.38	1.42	1.58	1.75	1.98	2.12	2.32	2.58
10	1.22	1.25	1.40	1.53	1.75	1.90	2.05	2.30
12	1.05	1.10	1.23	1.36	1.58	1.70	1.86	2.09
14	0.94	0.94	1.08	1.19	1.40	1.48	1.65	1.85
16	0.80	0.81	0.92	1.05	1.20	1.30	1.42	1.63
18	0.68	0.70	0.78	0.88	1.01	1.10	1.25	1.45
20	0.55	0.54	0.65	0.67	0.85	0.92	1.05	1.24
22	0.42	0.42	0.51	0.52	0.68	0.75	0.89	1.04
24	0.28	0.32	0.38	0.40	0.53	0.58	0.69	0.84
26	0.16	0.21	0.25	0.25	0.37	0.41	0.52	0.68
28	0.10	0.08	0.08	0.10	0.22	0.26	0.37	0.50
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.12	0.22	0.35
33	0.03	0.03	0.02	0.03	0.08	0.13	0.21	0.37
36	0.05	0.05	0.06	0.07	0.09	0.16	0.23	0.38
39	0.10	0.12	0.12	0.10	0.12	0.20	0.24	0.42
42	0.13	0.17	0.18	0.16	0.18	0.22	0.24	0.44
45	0.18	0.22	0.22	0.23	0.25	0.27	0.28	0.45
48	0.22	0.24	0.25	0.28	0.32	0.33	0.33	0.48
51	n/a	n/a	0.26	0.31	0.33	0.34	0.36	0.51
54	n/a	n/a	0.29	0.33	0.33	0.37	0.38	0.52
57	n/a	n/a	n/a	n/a	0.34	0.41	0.43	0.56
60	n/a	n/a	n/a	n/a	0.35	0.44	0.47	0.57
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.45	0.50	0.61
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.49	0.51	0.60
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.55	0.62
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.54	0.62

ตาราง จ-6 (ต่อ)

การทดลองที่	9	10	11	12	13	14	15	16
Q_s (m^3/s)	0.0265	0.0286	0.0308	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0415
Q_D (m^3/s)	0.0208	0.0216	0.0225	0.0231	0.0238	0.0251	0.0267	0.0278
Q_R (m^3/s)	0.0057	0.0071	0.0083	0.0098	0.0112	0.0120	0.0126	0.0137
y_o (m.)	0.0421	0.0451	0.0493	0.0518	0.0530	0.0565	0.0568	0.0590
y_c (m.)	0.0596	0.0628	0.0659	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	4.80	5.10	5.52	5.78	5.86	6.04	6.28	6.52
-110	4.78	5.10	5.50	5.76	5.84	6.03	6.28	6.52
-100	4.77	5.08	5.47	5.75	5.82	6.03	6.27	6.51
-90	4.75	5.05	5.43	5.73	5.81	6.02	6.25	6.50
-80	4.73	5.02	5.40	5.70	5.80	6.00	6.23	6.48
-70	4.70	5.00	5.36	5.67	5.77	5.98	6.19	6.46
-65	4.68	4.98	5.34	5.65	5.74	5.95	6.15	6.43
-60	4.65	4.97	5.32	5.61	5.69	5.93	6.10	6.39
-55	4.62	4.94	5.29	5.55	5.70	5.91	6.04	6.33
-50	4.59	4.88	5.26	5.50	5.64	5.88	5.98	6.26
-45	4.55	4.82	5.22	5.44	5.58	5.84	5.92	6.20
-40	4.50	4.76	5.17	5.38	5.51	5.80	5.86	6.12
-35	4.43	4.70	5.11	5.33	5.45	5.75	5.79	6.04
-30	4.36	4.64	5.05	5.27	5.39	5.71	5.72	5.95
-25	4.29	4.57	4.98	5.19	5.32	5.65	5.65	5.86
-20	4.22	4.50	4.91	5.12	5.25	5.58	5.58	5.77
-15	4.15	4.43	4.84	5.05	5.18	5.51	5.50	5.68
-12	4.12	4.35	4.79	5.02	5.15	5.48	5.46	5.64
-9	4.07	4.25	4.72	4.99	5.12	5.39	5.42	5.59
-6	4.00	4.23	4.65	4.95	5.07	5.29	5.36	5.53
-3	3.91	4.19	4.57	4.90	4.95	5.16	5.28	5.46
0	3.81	4.15	4.48	4.84	4.85	4.98	5.19	5.38
2	3.60	3.90	4.20	4.52	4.60	4.70	4.92	5.10
4	3.31	3.62	3.91	4.20	4.28	4.40	4.58	4.74
6	3.02	3.30	3.56	3.85	3.93	4.05	4.26	4.38
8	2.73	3.00	3.23	3.56	3.65	3.72	3.90	4.02
10	2.48	2.75	2.94	3.25	3.33	3.38	3.56	3.70
12	2.24	2.48	2.65	3.00	3.03	3.08	3.29	3.38
14	1.98	2.25	2.42	2.70	2.78	2.82	3.00	3.10
16	1.75	2.02	2.15	2.48	2.50	2.52	2.68	2.83
18	1.56	1.78	1.93	2.20	2.26	2.28	2.47	2.58
20	1.35	1.56	1.70	1.98	2.02	2.04	2.20	2.34
22	1.14	1.36	1.48	1.74	1.81	1.83	1.98	2.08
24	0.95	1.15	1.25	1.54	1.60	1.60	1.70	1.80
26	0.74	0.96	1.05	1.32	1.38	1.38	1.52	1.60
28	0.58	0.78	0.85	1.12	1.13	1.15	1.28	1.35
30	0.41	0.56	0.65	0.92	0.90	0.93	1.04	1.12
33	0.40	0.56	0.65	0.94	0.94	0.93	1.04	1.13
36	0.41	0.57	0.66	0.97	0.98	0.96	1.05	1.15
39	0.44	0.61	0.66	0.98	0.98	1.02	1.04	1.17
42	0.47	0.62	0.68	1.01	1.00	1.05	1.10	1.18
45	0.47	0.62	0.70	1.02	1.03	1.06	1.12	1.22
48	0.51	0.63	0.73	1.00	1.04	1.09	1.13	1.25
51	0.52	0.64	0.73	1.01	1.04	1.12	1.16	1.26
54	0.55	0.66	0.74	1.04	1.06	1.14	1.19	1.26
57	0.59	0.70	0.73	1.05	1.08	1.17	1.21	1.27
60	0.62	0.71	0.75	1.08	1.08	1.18	1.23	1.28
63	0.63	0.73	0.76	1.10	1.12	1.18	1.25	1.30
66	0.63	0.72	0.76	1.11	1.15	1.22	1.26	1.30
69	0.66	0.75	0.77	1.15	1.16	1.25	1.29	1.32
72	0.68	0.75	0.79	1.20	1.22	1.26	1.31	1.36

ตาราง จ-7 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2422

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0120	0.0141	0.0161	0.0182	0.0203	0.0223	0.0244
Q_D (m^3/s)	0.0093	0.0112	0.0130	0.0149	0.0166	0.0183	0.0194	0.0210
Q_R (m^3/s)	0.0008	0.0009	0.0010	0.0013	0.0016	0.0020	0.0029	0.0034
y_o (m.)	0.0207	0.0233	0.0253	0.0285	0.0307	0.0336	0.0365	0.0390
y_s (m.)	0.0312	0.0352	0.0391	0.0429	0.0464	0.0499	0.0532	0.0565
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	2.45	2.55	2.90	3.42	3.67	3.78	4.10	4.51
-110	2.45	2.55	2.89	3.41	3.66	3.78	4.10	4.50
-100	2.44	2.54	2.89	3.40	3.66	3.77	4.08	4.48
-90	2.44	2.52	2.88	3.40	3.65	3.77	4.07	4.47
-80	2.43	2.52	2.87	3.39	3.63	3.75	4.05	4.44
-70	2.43	2.51	2.85	3.37	3.60	3.73	4.03	4.41
-65	2.41	2.51	2.83	3.35	3.57	3.70	4.00	4.38
-60	2.40	2.50	2.81	3.34	3.54	3.67	3.98	4.34
-55	2.38	2.49	2.80	3.32	3.50	3.64	3.95	4.29
-50	2.36	2.49	2.78	3.29	3.45	3.61	3.93	4.25
-45	2.33	2.48	2.75	3.26	3.41	3.58	3.90	4.20
-40	2.30	2.47	2.72	3.22	3.36	3.55	3.86	4.15
-35	2.27	2.46	2.70	3.17	3.31	3.51	3.82	4.10
-30	2.23	2.44	2.67	3.12	3.26	3.48	3.78	4.04
-25	2.19	2.42	2.68	3.05	3.20	3.44	3.74	3.98
-20	2.15	2.40	2.64	2.98	3.14	3.40	3.68	3.92
-15	2.11	2.38	2.60	2.90	3.08	3.36	3.63	3.86
-12	2.09	2.35	2.55	2.85	3.05	3.33	3.60	3.83
-9	2.07	2.30	2.50	2.80	3.00	3.28	3.56	3.79
-6	2.02	2.24	2.42	2.72	2.94	3.21	3.50	3.73
-3	1.96	2.17	2.32	2.61	2.88	3.13	3.42	3.65
0	1.90	2.09	2.20	2.48	2.81	3.05	3.34	3.56
2	1.78	1.92	2.04	2.32	2.60	2.77	3.10	3.29
4	1.61	1.73	1.84	2.12	2.37	2.50	2.83	3.00
6	1.45	1.55	1.63	1.92	2.13	2.27	2.52	2.70
8	1.28	1.40	1.45	1.75	1.90	2.05	2.28	2.45
10	1.14	1.22	1.28	1.57	1.70	1.81	2.04	2.20
12	1.00	1.08	1.15	1.38	1.50	1.60	1.82	1.97
14	0.87	0.93	1.00	1.10	1.31	1.41	1.61	1.75
16	0.74	0.79	0.85	0.95	1.14	1.21	1.41	1.52
18	0.62	0.67	0.70	0.80	0.95	1.05	1.21	1.33
20	0.51	0.53	0.55	0.64	0.78	0.87	1.01	1.10
22	0.39	0.40	0.41	0.48	0.63	0.68	0.83	0.91
24	0.28	0.29	0.30	0.35	0.48	0.50	0.65	0.72
26	0.15	0.17	0.16	0.22	0.30	0.35	0.48	0.52
28	0.07	0.06	0.05	0.06	0.16	0.18	0.28	0.35
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.11	0.16
33	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.05	0.13	0.16
36	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.09	0.16	0.20
39	0.07	0.08	0.11	0.10	0.11	0.13	0.18	0.22
42	0.10	0.11	0.14	0.14	0.16	0.17	0.21	0.25
45	0.14	0.15	0.17	0.18	0.20	0.22	0.24	0.25
48	0.18	0.18	0.22	0.23	0.25	0.26	0.27	0.30
51	n/a	0.22	0.26	0.28	0.29	0.32	0.33	0.35
54	n/a	n/a	n/a	0.30	0.32	0.33	0.35	0.37
57	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.36	0.38	0.38
60	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.41	0.43	0.44
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.42	0.43	0.45
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.45	0.47
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.48	0.50
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.52	0.53

ตาราง จ-7 (ต่อ)

การทดลองที่	9	10	11	12	13	14	15	16
Q_s (m^3/s)	0.0265	0.0286	0.0307	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0415
Q_D (m^3/s)	0.0219	0.0230	0.0240	0.0244	0.0249	0.0262	0.0280	0.0279
Q_R (m^3/s)	0.0046	0.0056	0.0067	0.0085	0.0102	0.0110	0.0113	0.0136
y_o (m.)	0.0409	0.0436	0.0460	0.0490	0.0507	0.0530	0.0546	0.0569
y_s (m.)	0.0596	0.0628	0.0659	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	4.70	5.00	5.21	5.54	5.76	6.00	6.17	6.35
-110	4.69	4.98	5.20	5.52	5.74	6.00	6.17	6.35
-100	4.67	4.95	5.18	5.50	5.71	5.98	6.15	6.32
-90	4.65	4.93	5.15	5.48	5.68	5.95	6.13	6.30
-80	4.62	4.91	5.13	5.45	5.64	5.92	6.10	6.27
-70	4.59	4.89	5.10	5.42	5.59	5.89	6.05	6.24
-65	4.57	4.87	5.08	5.40	5.55	5.85	6.01	6.20
-60	4.54	4.84	5.04	5.37	5.50	5.80	5.96	6.15
-55	4.49	4.80	4.99	5.33	5.45	5.74	5.90	6.10
-50	4.45	4.75	4.95	5.28	5.40	5.68	5.84	6.04
-45	4.40	4.70	4.90	5.22	5.34	5.62	5.76	5.97
-40	4.35	4.64	4.86	5.17	5.28	5.55	5.70	5.90
-35	4.29	4.58	4.80	5.09	5.22	5.48	5.62	5.82
-30	4.23	4.52	4.73	5.02	5.16	5.40	5.54	5.75
-25	4.17	4.45	4.66	4.95	5.10	5.32	5.46	5.67
-20	4.11	4.37	4.59	4.87	5.04	5.24	5.38	5.59
-15	4.05	4.30	4.52	4.79	4.97	5.15	5.31	5.52
-12	4.01	4.26	4.48	4.75	4.93	5.09	5.27	5.48
-9	3.95	4.19	4.42	4.70	4.87	5.02	5.22	5.43
-6	3.88	4.11	4.35	4.63	4.78	4.93	5.14	5.36
-3	3.79	4.01	4.26	4.54	4.67	4.82	5.05	5.28
0	3.70	3.90	4.15	4.45	4.56	4.70	4.95	5.20
2	3.45	3.65	3.89	4.18	4.30	4.40	4.58	4.88
4	3.11	3.30	3.57	3.84	3.97	4.06	4.25	4.55
6	2.82	2.98	3.25	3.50	3.65	3.78	3.95	4.20
8	2.56	2.72	2.95	3.21	3.35	3.45	3.64	3.88
10	2.32	2.45	2.68	2.94	3.06	3.18	3.33	3.58
12	2.08	2.20	2.43	2.67	2.78	2.90	3.05	3.28
14	1.85	1.95	2.17	2.42	2.52	2.62	2.78	2.99
16	1.64	1.72	1.94	2.16	2.25	2.36	2.49	2.72
18	1.41	1.51	1.72	1.91	2.02	2.10	2.22	2.46
20	1.22	1.30	1.48	1.68	1.79	1.85	1.98	2.20
22	1.01	1.10	1.26	1.44	1.57	1.60	1.73	1.97
24	0.80	0.89	1.04	1.23	1.37	1.38	1.50	1.73
26	0.58	0.68	0.82	1.02	1.17	1.18	1.26	1.52
28	0.40	0.49	0.62	0.80	0.98	0.99	1.02	1.30
30	0.24	0.28	0.38	0.58	0.75	0.71	0.78	1.11
33	0.24	0.29	0.40	0.62	0.77	0.75	0.80	1.14
36	0.26	0.32	0.42	0.66	0.81	0.80	0.83	1.16
39	0.32	0.33	0.45	0.69	0.84	0.84	0.86	1.19
42	0.35	0.38	0.49	0.74	0.88	0.88	0.90	1.20
45	0.40	0.41	0.52	0.78	0.93	0.94	0.94	1.21
48	0.44	0.46	0.55	0.81	0.96	0.98	0.98	1.23
51	0.47	0.50	0.58	0.84	0.98	1.01	1.02	1.25
54	0.51	0.52	0.62	0.85	1.02	1.04	1.06	1.27
57	0.53	0.55	0.63	0.86	1.06	1.07	1.11	1.28
60	0.58	0.62	0.64	0.86	1.08	1.10	1.15	1.30
63	0.60	0.63	0.66	0.88	1.10	1.13	1.16	1.31
66	0.61	0.63	0.65	0.89	1.13	1.15	1.18	1.32
69	0.63	0.65	0.66	0.90	1.15	1.18	1.19	1.35
72	0.62	0.66	0.68	0.92	1.16	1.19	1.21	1.36

ตาราง จ-8 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆ สำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.2754

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0121	0.0141	0.0161	0.0181	0.0203	0.0223	0.0244
Q_D (m^3/s)	0.0093	0.0113	0.0132	0.0149	0.0167	0.0186	0.0199	0.0217
Q_R (m^3/s)	0.0007	0.0008	0.0009	0.0012	0.0014	0.0016	0.0024	0.0027
y_o (m.)	0.0205	0.0228	0.0236	0.0263	0.0293	0.0326	0.0352	0.0376
y_c (m.)	0.0312	0.0353	0.0392	0.0429	0.0463	0.0499	0.0532	0.0565
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	2.43	2.57	2.80	3.33	3.62	3.70	4.06	4.47
-110	2.42	2.57	2.80	3.32	3.62	3.68	4.06	4.47
-100	2.40	2.57	2.80	3.30	3.62	3.67	4.06	4.46
-90	2.40	2.56	2.79	3.28	3.60	3.67	4.05	4.45
-80	2.39	2.55	2.78	3.24	3.58	3.65	4.02	4.43
-70	2.38	2.54	2.76	3.21	3.55	3.63	3.99	4.41
-65	2.38	2.52	2.74	3.17	3.53	3.62	3.97	4.38
-60	2.38	2.51	2.72	3.15	3.49	3.60	3.96	4.34
-55	2.36	2.50	2.71	3.11	3.45	3.58	3.94	4.30
-50	2.35	2.50	2.70	3.07	3.40	3.57	3.90	4.25
-45	2.34	2.49	2.68	3.04	3.35	3.55	3.86	4.19
-40	2.32	2.49	2.65	3.00	3.29	3.52	3.81	4.13
-35	2.30	2.47	2.62	2.95	3.23	3.49	3.76	4.06
-30	2.27	2.47	2.58	2.89	3.17	3.44	3.70	3.97
-25	2.23	2.43	2.53	2.83	3.11	3.39	3.63	3.89
-20	2.18	2.39	2.48	2.76	3.04	3.33	3.56	3.81
-15	2.13	2.34	2.42	2.69	2.97	3.27	3.49	3.72
-12	2.09	2.31	2.38	2.64	2.92	3.23	3.45	3.68
-9	2.05	2.27	2.34	2.58	2.88	3.18	3.41	3.65
-6	2.00	2.21	2.29	2.51	2.84	3.12	3.35	3.61
-3	1.91	2.12	2.22	2.42	2.79	3.04	3.29	3.54
0	1.83	2.04	2.15	2.30	2.74	2.95	3.23	3.43
2	1.68	1.90	1.96	2.10	2.50	2.72	3.03	3.18
4	1.52	1.72	1.78	1.90	2.28	2.44	2.72	2.90
6	1.37	1.53	1.60	1.72	2.07	2.20	2.47	2.60
8	1.22	1.36	1.44	1.55	1.86	1.98	2.20	2.35
10	1.08	1.20	1.28	1.37	1.68	1.76	2.00	2.12
12	0.96	1.06	1.15	1.20	1.48	1.57	1.75	1.87
14	0.84	0.93	1.00	1.05	1.30	1.38	1.54	1.65
16	0.71	0.80	0.85	0.90	1.13	1.19	1.35	1.41
18	0.60	0.66	0.72	0.75	0.96	1.00	1.16	1.24
20	0.48	0.52	0.58	0.62	0.80	0.82	0.97	0.98
22	0.38	0.41	0.42	0.46	0.64	0.66	0.78	0.82
24	0.26	0.29	0.32	0.33	0.48	0.48	0.62	0.63
26	0.15	0.18	0.20	0.19	0.33	0.32	0.44	0.47
28	0.05	0.06	0.07	0.06	0.16	0.16	0.27	0.30
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.13
33	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.12	0.15
36	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.08	0.15	0.19
39	0.06	0.06	0.09	0.09	0.09	0.11	0.18	0.21
42	0.09	0.10	0.12	0.12	0.13	0.15	0.20	0.24
45	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.19	0.22	0.26
48	0.16	0.17	0.19	0.20	0.21	0.23	0.25	0.29
51	n/a	n/a	0.23	0.24	0.26	0.28	0.28	0.32
54	n/a	n/a	n/a	0.28	0.31	0.32	0.32	0.35
57	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.34	0.35	0.37
60	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.37	0.39	0.39
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.42	0.42
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.44	0.45
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.47	0.48
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.50	0.51

ตาราง จ-8 (ต่อ)

การทดลองที่	9	10	11	12	13	14	15	16
Q_s (m^3/s)	0.0265	0.0286	0.0307	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0415
Q_D (m^3/s)	0.0230	0.0243	0.0251	0.0261	0.0271	0.0275	0.0289	0.0280
Q_R (m^3/s)	0.0036	0.0043	0.0057	0.0067	0.0079	0.0097	0.0104	0.0135
y_o (m.)	0.0396	0.0419	0.0423	0.0458	0.0469	0.0496	0.0522	0.0547
y_s (m.)	0.0597	0.0628	0.0658	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	4.62	4.90	5.04	5.44	5.52	5.82	5.97	6.12
-110	4.62	4.89	5.03	5.42	5.50	5.82	5.96	6.11
-100	4.60	4.88	5.01	5.40	5.48	5.80	5.94	6.08
-90	4.58	4.86	4.98	5.38	5.45	5.78	5.90	6.05
-80	4.54	4.84	4.95	5.35	5.43	5.75	5.85	6.00
-70	4.49	4.80	4.89	5.32	5.38	5.68	5.79	5.96
-65	4.46	4.76	4.85	5.25	2.32	5.62	5.75	5.90
-60	4.43	4.72	4.80	5.20	5.25	5.57	5.71	5.85
-55	4.39	4.68	4.75	5.14	5.18	5.51	5.66	5.80
-50	4.35	4.63	4.69	5.07	5.10	5.45	5.61	5.75
-45	4.31	4.58	4.63	5.01	5.02	5.38	5.55	5.71
-40	4.25	4.52	4.56	4.93	4.95	5.30	5.49	5.66
-35	4.20	4.46	4.50	4.85	4.88	5.22	5.42	5.60
-30	4.14	4.39	4.42	4.76	4.81	5.13	5.34	5.54
-25	4.07	4.31	4.34	4.67	4.74	5.04	5.25	5.47
-20	4.00	4.23	4.25	4.57	4.67	4.92	5.15	5.39
-15	3.92	4.12	4.16	4.47	4.60	4.82	5.05	5.31
-12	3.87	4.06	4.11	4.41	4.56	4.76	4.99	5.26
-9	3.81	3.98	4.05	4.35	4.51	4.69	4.93	5.20
-6	3.74	3.89	3.98	4.28	4.45	4.62	4.86	5.14
-3	3.66	3.79	3.92	4.19	4.38	4.54	4.79	5.07
0	3.57	3.69	3.85	4.10	4.30	4.45	4.71	5.00
2	3.35	3.45	3.62	3.88	4.03	4.20	4.40	4.78
4	3.10	3.14	3.34	3.60	3.75	3.92	4.12	4.48
6	2.80	2.82	3.04	3.30	3.47	3.65	3.81	4.12
8	2.54	2.60	2.75	3.01	3.18	3.31	3.50	3.80
10	2.24	2.31	2.47	2.68	2.88	3.02	3.18	3.50
12	1.98	2.04	2.15	2.45	2.62	2.78	2.90	3.21
14	1.72	1.82	1.97	2.18	2.34	2.50	2.65	2.95
16	1.49	1.58	1.74	1.90	2.10	2.21	2.38	2.59
18	1.30	1.35	1.53	1.65	1.85	1.96	2.10	2.40
20	1.09	1.12	1.33	1.45	1.59	1.75	1.82	2.15
22	0.90	0.94	1.13	1.24	1.37	1.52	1.62	1.92
24	0.72	0.74	0.94	1.02	1.17	1.32	1.39	1.70
26	0.54	0.55	0.74	0.82	0.97	1.10	1.19	1.52
28	0.35	0.37	0.55	0.63	0.77	0.91	0.98	1.30
30	0.17	0.20	0.37	0.45	0.57	0.70	0.77	1.10
33	0.19	0.18	0.35	0.44	0.56	0.70	0.78	1.08
36	0.22	0.23	0.35	0.46	0.58	0.72	0.80	1.12
39	0.25	0.27	0.37	0.49	0.61	0.75	0.83	1.15
42	0.29	0.31	0.41	0.53	0.64	0.77	0.85	1.17
45	0.32	0.34	0.43	0.56	0.66	0.81	0.87	1.20
48	0.36	0.37	0.46	0.60	0.70	0.84	0.91	1.22
51	0.39	0.41	0.51	0.62	0.73	0.87	0.95	1.23
54	0.41	0.43	0.54	0.65	0.76	0.89	0.98	1.26
57	0.43	0.46	0.57	0.68	0.80	0.92	1.01	1.28
60	0.45	0.49	0.58	0.70	0.84	0.95	1.04	1.30
63	0.48	0.51	0.58	0.73	0.88	0.99	1.06	1.32
66	0.51	0.53	0.62	0.75	0.92	1.02	1.08	1.34
69	0.55	0.56	0.62	0.78	0.95	1.03	1.11	1.36
72	0.57	0.59	0.64	0.80	0.97	1.05	1.13	1.37

ตาราง จ-9 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.3112

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0120	0.0141	0.0161	0.0182	0.0202	0.0224	0.0244
Q_D (m^3/s)	0.0094	0.0113	0.0133	0.0151	0.0171	0.0190	0.0210	0.0226
Q_R (m^3/s)	0.0006	0.0007	0.0008	0.0010	0.0011	0.0012	0.0013	0.0018
y_o (m.)	0.0180	0.0196	0.0228	0.0249	0.0281	0.0296	0.0330	0.0358
y_c (m.)	0.0312	0.0352	0.0392	0.0428	0.0464	0.0498	0.0532	0.0565
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	2.35	2.51	2.80	3.17	3.48	3.65	3.94	4.12
-110	2.35	2.50	2.79	3.17	3.47	3.64	3.92	4.10
-100	2.34	2.49	2.78	3.16	3.45	3.61	3.90	4.08
-90	2.33	2.48	2.77	3.15	3.43	3.59	3.88	4.06
-80	2.29	2.46	2.76	3.11	3.43	3.56	3.84	4.04
-70	2.27	2.43	2.73	3.07	3.39	3.51	3.81	4.01
-65	2.26	2.41	2.71	3.05	3.37	3.48	3.80	4.00
-60	2.26	2.40	2.70	3.03	3.34	3.45	3.78	3.99
-55	2.24	2.38	2.68	3.02	3.31	3.41	3.74	3.96
-50	2.20	2.36	2.66	2.99	3.29	3.36	3.69	3.93
-45	2.16	2.33	2.63	2.95	3.27	3.32	3.65	3.92
-40	2.13	2.30	2.60	2.89	3.22	3.26	3.61	3.88
-35	2.09	2.25	2.55	2.84	3.15	3.20	3.57	3.82
-30	2.04	2.20	2.50	2.79	3.07	3.14	3.51	3.77
-25	2.00	2.14	2.45	2.72	3.00	3.08	3.45	3.70
-20	1.94	2.08	2.39	2.64	2.92	3.02	3.37	3.64
-15	1.87	2.02	2.33	2.56	2.84	2.97	3.29	3.57
-12	1.84	1.99	2.30	2.52	2.80	2.95	3.26	3.52
-9	1.81	1.95	2.26	2.47	2.75	2.93	3.21	3.46
-6	1.76	1.91	2.21	2.40	2.69	2.89	3.16	3.38
-3	1.69	1.88	2.14	2.31	2.61	2.84	3.10	3.29
0	1.63	1.85	2.05	2.20	2.53	2.75	3.04	3.20
2	1.52	1.73	1.90	2.05	2.38	2.55	2.84	2.98
4	1.40	1.60	1.75	1.88	2.18	2.32	2.60	2.72
6	1.28	1.46	1.59	1.70	1.98	2.12	2.37	2.45
8	1.14	1.31	1.40	1.52	1.75	1.88	2.12	2.15
10	0.97	1.15	1.24	1.36	1.53	1.66	1.86	1.92
12	0.80	0.98	1.08	1.17	1.36	1.47	1.62	1.70
14	0.72	0.85	0.94	1.04	1.18	1.26	1.41	1.48
16	0.58	0.75	0.80	0.89	1.00	1.08	1.20	1.28
18	0.48	0.60	0.68	0.74	0.85	0.90	1.02	1.05
20	0.38	0.48	0.54	0.60	0.68	0.75	0.81	0.85
22	0.28	0.38	0.41	0.46	0.50	0.56	0.62	0.63
24	0.20	0.28	0.30	0.31	0.35	0.41	0.44	0.44
26	0.12	0.14	0.14	0.16	0.19	0.24	0.26	0.27
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.11
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.05	0.04
36	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.05	0.08	0.08
39	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.09	0.13	0.12
42	0.06	0.08	0.08	0.09	0.10	0.13	0.16	0.17
45	0.10	0.12	0.13	0.12	0.14	0.17	0.19	0.21
48	0.13	0.15	0.17	0.16	0.18	0.20	0.21	0.24
51	0.15	0.18	0.21	0.21	0.23	0.24	0.23	0.27
54	n/a	n/a	0.24	0.24	0.26	0.28	0.27	0.30
57	n/a	n/a	n/a	0.27	0.30	0.31	0.31	0.32
60	n/a	n/a	n/a	n/a	0.32	0.35	0.36	0.35
63	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.40	0.38
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.43	0.42
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.45	0.47
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.48	0.50

ตาราง จ-9 (ต่อ)

การทดลองที่	9	10	11	12	13	14	15	16
Q_s (m^3/s)	0.0265	0.0286	0.0307	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0415
Q_D (m^3/s)	0.0245	0.0259	0.0275	0.0287	0.0295	0.0308	0.0319	0.0326
Q_R (m^3/s)	0.0020	0.0026	0.0032	0.0042	0.0054	0.0063	0.0075	0.0089
y_o (m.)	0.0377	0.0396	0.0410	0.0435	0.0455	0.0473	0.0500	0.0516
y_s (m.)	0.0596	0.0627	0.0658	0.0689	0.0718	0.0747	0.0776	0.0804
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	4.48	4.75	4.99	5.28	5.50	5.65	5.85	6.10
-110	4.46	4.73	4.98	5.25	5.48	5.63	5.82	6.08
-100	4.42	4.71	4.96	5.22	5.45	5.60	5.80	6.05
-90	4.41	4.70	4.96	5.18	5.46	5.58	5.77	6.03
-80	4.37	4.66	4.93	5.13	5.41	5.56	5.71	5.98
-70	4.32	4.61	4.88	5.06	5.35	5.51	5.63	5.91
-65	4.29	4.58	4.86	5.02	5.32	5.48	5.59	5.86
-60	4.26	4.54	4.83	4.99	5.29	5.46	5.55	5.82
-55	4.24	4.52	4.79	4.94	5.25	5.41	5.50	5.76
-50	4.21	4.46	4.73	4.90	5.19	5.33	5.44	5.68
-45	4.17	4.43	4.67	4.85	5.13	5.27	5.39	5.61
-40	4.12	4.35	4.58	4.77	5.04	5.17	5.32	5.52
-35	4.05	4.28	4.48	4.69	4.95	5.07	5.24	5.42
-30	3.97	4.22	4.37	4.60	4.84	4.97	5.17	5.32
-25	3.89	4.13	4.27	4.49	4.71	4.85	5.08	5.21
-20	3.82	4.02	4.15	4.37	4.57	4.72	4.97	5.10
-15	3.75	3.92	4.04	4.24	4.43	4.59	4.85	4.98
-12	3.70	3.85	3.98	4.17	4.37	4.53	4.78	4.92
-9	3.63	3.79	3.92	4.09	4.29	4.48	4.70	4.87
-6	3.54	3.71	3.84	4.00	4.18	4.41	4.61	4.80
-3	3.44	3.59	3.74	3.90	4.07	4.31	4.49	4.72
0	3.32	3.45	3.62	3.80	3.95	4.20	4.35	4.63
2	3.12	3.25	3.40	3.60	3.71	3.96	4.18	4.42
4	2.86	2.98	3.12	3.31	3.45	3.68	3.90	4.15
6	2.56	2.68	2.82	3.02	3.14	3.37	3.56	3.78
8	2.27	2.39	2.54	2.72	2.82	3.04	3.20	3.45
10	2.01	2.12	2.24	2.43	2.51	2.75	2.87	3.12
12	1.78	1.86	1.98	2.13	2.24	2.42	2.54	2.82
14	1.54	1.63	1.72	1.86	1.95	2.14	2.25	2.52
16	1.30	1.40	1.50	1.62	1.68	1.90	1.98	2.24
18	1.08	1.16	1.26	1.38	1.46	1.62	1.74	1.98
20	0.87	0.92	1.02	1.12	1.21	1.37	1.49	1.70
22	0.68	0.74	0.80	0.89	1.02	1.15	1.24	1.48
24	0.50	0.50	0.58	0.65	0.78	0.91	1.00	1.21
26	0.30	0.31	0.40	0.45	0.57	0.65	0.78	0.94
28	0.11	0.12	0.24	0.26	0.35	0.46	0.54	0.71
30	0.00	0.00	0.03	0.07	0.14	0.21	0.30	0.42
33	0.05	0.06	0.04	0.07	0.12	0.20	0.28	0.40
36	0.09	0.11	0.10	0.12	0.12	0.24	0.27	0.42
39	0.14	0.16	0.16	0.17	0.17	0.29	0.29	0.44
42	0.20	0.21	0.22	0.21	0.23	0.36	0.36	0.54
45	0.23	0.25	0.28	0.27	0.29	0.42	0.43	0.62
48	0.26	0.30	0.32	0.33	0.33	0.47	0.49	0.71
51	0.30	0.34	0.36	0.38	0.40	0.54	0.55	0.80
54	0.33	0.38	0.41	0.44	0.47	0.60	0.63	0.86
57	0.35	0.42	0.45	0.47	0.52	0.65	0.70	0.92
60	0.38	0.44	0.49	0.50	0.59	0.69	0.77	0.97
63	0.42	0.47	0.54	0.53	0.65	0.74	0.83	1.03
66	0.45	0.49	0.58	0.58	0.72	0.78	0.89	1.10
69	0.49	0.54	0.62	0.62	0.78	0.81	0.95	1.16
72	0.52	0.57	0.63	0.65	0.84	0.85	1.01	1.21

ตาราง จ-10 ความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆสำหรับการไหลแบบเหนือวิกฤติสู่ตะแกรงผันน้ำที่มี ε = 0.380

การทดลองที่	1	2	3	4	5	6	7	8
Q_s (m^3/s)	0.0100	0.0120	0.0141	0.0161	0.0182	0.0202	0.0223	0.0244
Q_D (m^3/s)	0.0094	0.0114	0.0134	0.0153	0.0172	0.0192	0.0212	0.0231
Q_R (m^3/s)	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0011	0.0013
y_o (m.)	0.0175	0.0180	0.0197	0.0226	0.0254	0.0281	0.0289	0.0308
y_c (m.)	0.0311	0.0352	0.0392	0.0428	0.0464	0.0498	0.0531	0.0564
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	2.22	2.38	2.62	2.84	3.27	3.48	3.70	3.96
-110	2.22	2.40	2.63	2.83	3.27	3.48	3.69	3.96
-100	2.20	2.39	2.62	2.83	3.26	3.47	3.67	3.95
-90	2.19	2.41	2.60	2.81	3.27	3.45	3.66	3.94
-80	2.18	2.40	2.56	2.78	3.26	3.43	3.62	3.91
-70	2.14	2.37	2.53	2.73	3.23	3.39	3.56	3.87
-65	2.14	2.36	2.51	2.71	3.22	3.38	3.53	3.84
-60	2.12	2.36	2.49	2.69	3.21	3.36	3.51	3.81
-55	2.11	2.33	2.46	2.65	3.18	3.34	3.48	3.77
-50	2.09	2.30	2.43	2.61	3.13	3.31	3.43	3.71
-45	2.08	2.27	2.40	2.59	3.08	3.28	3.39	3.65
-40	2.06	2.21	2.36	2.55	3.02	3.24	3.33	3.58
-35	2.03	2.15	2.30	2.52	2.93	3.19	3.27	3.50
-30	2.00	2.08	2.27	2.48	2.84	3.12	3.19	3.42
-25	1.96	2.01	2.20	2.44	2.76	3.04	3.11	3.32
-20	1.92	1.95	2.12	2.39	2.67	2.95	3.02	3.22
-15	1.87	1.88	2.04	2.33	2.58	2.85	2.92	3.11
-12	1.84	1.85	2.00	2.29	2.54	2.80	2.88	3.05
-9	1.79	1.81	1.96	2.25	2.50	2.73	2.83	2.99
-6	1.71	1.77	1.92	2.21	2.46	2.65	2.77	2.92
-3	1.61	1.72	1.88	2.16	2.41	2.56	2.69	2.83
0	1.50	1.67	1.84	2.10	2.35	2.48	2.62	2.73
2	1.41	1.59	1.72	1.97	2.24	2.32	2.48	2.58
4	1.28	1.45	1.60	1.84	2.10	2.12	2.25	2.35
6	1.15	1.33	1.44	1.68	1.88	1.95	2.03	2.11
8	1.00	1.15	1.32	1.51	1.68	1.77	1.84	1.86
10	0.88	1.02	1.15	1.34	1.46	1.54	1.62	1.65
12	0.76	0.90	1.01	1.16	1.29	1.31	1.40	1.44
14	0.65	0.78	0.90	1.02	1.08	1.14	1.23	1.26
16	0.54	0.68	0.78	0.89	0.96	0.98	1.02	1.06
18	0.43	0.56	0.65	0.75	0.78	0.80	0.88	0.90
20	0.34	0.45	0.52	0.61	0.62	0.64	0.67	0.71
22	0.23	0.31	0.40	0.45	0.45	0.48	0.51	0.52
24	0.12	0.24	0.28	0.30	0.29	0.29	0.32	0.34
26	0.00	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	0.16
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.06	0.05	0.05
36	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05	0.07	0.07	0.08
39	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.09	0.10	0.11
42	0.04	0.06	0.07	0.07	0.08	0.13	0.13	0.15
45	0.07	0.09	0.10	0.10	0.12	0.16	0.16	0.19
48	0.10	0.12	0.14	0.14	0.16	0.21	0.20	0.22
51	0.13	0.14	0.17	0.17	0.20	0.25	0.23	0.26
54	0.14	0.16	0.20	0.20	0.23	0.28	0.26	0.29
57	n/a	n/a	0.22	0.22	0.27	0.32	0.30	0.31
60	n/a	n/a	n/a	n/a	0.28	0.34	0.34	0.33
63	n/a	n/a	n/a	n/a	0.30	n/a	0.38	0.36
66	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.39	0.39
69	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.42
72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0.00	n/a	0.44

ตาราง จ-10 (ต่อ)

การทดลองที่	9	10	11	12	13	14	15	16
Q_s (m^3/s)	0.0265	0.0286	0.0307	0.0329	0.0350	0.0371	0.0393	0.0415
Q_D (m^3/s)	0.0250	0.0267	0.0284	0.0300	0.0314	0.0325	0.0335	0.0348
Q_R (m^3/s)	0.0015	0.0019	0.0023	0.0029	0.0036	0.0047	0.0058	0.0067
y_o (m.)	0.0326	0.0335	0.0357	0.0379	0.0398	0.0418	0.0438	0.0453
y_c (m.)	0.0597	0.0627	0.0658	0.0689	0.0718	0.0747	0.0775	0.0804
ระยะทาง, x (cm.)	ความลึกการไหล, y (cm.)							
-120	4.20	4.55	4.75	4.85	5.02	5.32	5.61	5.80
-110	4.18	4.54	4.74	4.84	5.00	5.30	5.57	5.76
-100	4.18	4.53	4.72	4.83	4.97	5.26	5.53	5.70
-90	4.16	4.51	4.69	4.82	4.95	5.23	5.51	5.64
-80	4.13	4.47	4.64	4.78	4.90	5.18	5.46	5.58
-70	4.09	4.41	4.58	4.73	4.83	5.11	5.39	5.51
-65	4.07	4.38	4.55	4.70	4.79	5.08	5.36	5.48
-60	4.04	4.35	4.51	4.67	4.74	5.03	5.32	5.45
-55	3.99	4.30	4.45	4.62	4.68	4.96	5.26	5.40
-50	3.93	4.24	4.38	4.56	4.61	4.88	5.18	5.33
-45	3.87	4.17	4.30	4.49	4.55	4.81	5.09	5.24
-40	3.80	4.08	4.20	4.40	4.48	4.71	4.98	5.12
-35	3.72	3.97	4.09	4.30	4.40	4.61	4.86	4.99
-30	3.62	3.86	3.97	4.18	4.29	4.50	4.72	4.85
-25	3.52	3.74	3.85	4.05	4.17	4.37	4.57	4.71
-20	3.40	3.62	3.70	3.91	4.04	4.24	4.41	4.56
-15	3.27	3.49	3.55	3.75	3.92	4.09	4.25	4.41
-12	3.21	3.43	3.47	3.67	3.86	4.04	4.18	4.34
-9	3.15	3.35	3.39	3.58	3.78	3.96	4.10	4.26
-6	3.08	3.25	3.31	3.49	3.69	3.86	4.02	4.16
-3	2.98	3.13	3.22	3.39	3.61	3.75	3.93	4.05
0	2.87	3.00	3.13	3.29	3.50	3.64	3.85	3.94
2	2.70	2.81	2.95	3.08	3.34	3.42	3.65	3.94
4	2.45	2.62	2.74	2.84	3.02	3.18	3.35	3.41
6	2.26	2.35	2.45	2.59	2.75	2.87	3.04	3.12
8	2.01	2.12	2.21	2.32	2.44	2.60	2.74	2.81
10	1.80	1.85	1.96	2.07	2.19	2.30	2.46	2.54
12	1.57	1.63	1.70	1.81	1.95	2.04	2.18	2.28
14	1.34	1.42	1.48	1.57	1.68	1.81	1.95	2.00
16	1.12	1.21	1.25	1.34	1.45	1.56	1.72	1.78
18	0.92	1.00	1.02	1.12	1.23	1.32	1.42	1.52
20	0.75	0.83	0.85	0.89	1.00	1.08	1.19	1.29
22	0.54	0.60	0.62	0.68	0.78	0.88	0.98	1.04
24	0.35	0.44	0.44	0.49	0.58	0.67	0.75	0.82
26	0.18	0.25	0.26	0.29	0.39	0.43	0.52	0.58
28	0.00	0.06	0.07	0.10	0.18	0.21	0.31	0.37
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.16
33	0.05	0.04	0.04	0.06	0.08	0.14	0.14	0.14
36	0.08	0.08	0.07	0.09	0.11	0.18	0.20	0.21
39	0.12	0.13	0.11	0.13	0.15	0.21	0.25	0.27
42	0.15	0.17	0.16	0.17	0.19	0.25	0.30	0.33
45	0.19	0.22	0.21	0.22	0.23	0.27	0.35	0.38
48	0.23	0.26	0.26	0.27	0.29	0.32	0.39	0.45
51	0.27	0.28	0.30	0.32	0.33	0.36	0.42	0.51
54	0.31	0.31	0.34	0.36	0.38	0.39	0.45	0.55
57	0.34	0.35	0.36	0.40	0.42	0.43	0.49	0.59
60	0.38	0.40	0.41	0.43	0.45	0.47	0.55	0.65
63	0.40	0.42	0.44	0.46	0.47	0.50	0.60	0.70
66	0.40	0.45	0.47	0.48	0.50	0.54	0.65	0.76
69	0.42	0.46	0.48	0.51	0.53	0.60	0.70	0.81
72	0.45	0.48	0.50	0.53	0.55	0.65	0.74	0.87

ภาคผนวก ฉ

การคำนวณความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ

โดยใช้วิธี Finite Difference Method

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ

- ค่าความกว้างของรางน้ำหลักหรือตะแกรงผันน้ำ,b = 58.1 เซนติเมตร
- สัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลลอดผ่านตะแกรงผันน้ำ,C_D
- พลังงานจำเพาะของการไหลสู่ตะแกรงผันน้ำ,E_o (เมตร)
- อัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิดของตะแกรงผันน้ำ,ε หาได้จาก

  ε = (พื้นที่ช่องเปิดของตะแกรงผันน้ำ/พื้นที่ทั้งหมดของตะแกรงผันน้ำ)
- ความลึกการไหลที่จุดเริ่มต้นของตะแกรงผันน้ำหรือความลึกการไหลที่ระยะ x = 0 cm. ,$y_{x=0\ cm.}$ (เซนติเมตร)

ขั้นตอนการคำนวณ

สำหรับสมการหรือตัวแปรต่างๆที่กล่าวถึงในขั้นตอนการคำนวณสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในบทที่ 4

1) การสร้างตารางหรือกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง t และ ψ(t)

สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรไร้มิติ, t และ ค่า Integral Area,ψ(t) ที่จะได้อธิบายต่อไปนี้ให้ดูตาราง ฉ-1 ประกอบคำอธิบาย

ก่อนที่จะทำการคำนวณค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การหาความสัมพันธ์ระหว่าง t และ ψ(t) จะต้องกำหนดช่วงของค่า t ที่จะทำการคำนวณหาค่า ψ(t) โดยพิจารณาจากในแต่ละอัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ, Q_s ใดๆ จะทำให้เกิดพลังงานจำเพาะของการไหลสู่ตะแกรงผัน

น้ำ (E_o) ค่าหนึ่งๆ ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าตัวแปรไร้มิติ K ได้จากสมการ (4-20) ซึ่งจากตาราง ฉ-1 จะได้ว่า

$E_o = 0.1293$ m.

จากสมการ (4-20) $K = E_o/b$

$= 0.1293/0.581$

$= 0.2226$

สำหรับค่า K ที่คำนวณได้นี้จะถูกใช้ในการกำหนดช่วงของค่า t ที่จะทำการพิจารณา โดยในการกำหนดช่วงของค่า t จะพิจารณาจากสมการ (4-38) ซึ่งจะเห็นได้ว่าทางด้านขวามือของสมการจะมีเทอม $(K-t)^{0.5}$ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดค่าสูงสุดของ t ที่เป็นไปได้คือ $t_{max} \leq K$ ในทำนองเดียวกันค่า t ต่ำสุดคือค่า t ที่สอดคล้องกับค่าความลึกการไหล (y) ต่ำสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้สำหรับค่าพลังงานจำเพาะของการไหลสูตะแกรงผันน้ำ (E_o) นั้นๆ ซึ่งโดยทั่วไปค่า y ต่ำสุดจะถูกกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์ ดังนั้น $t_{min} = 0$

ดังนั้นจากตาราง ฉ-1 จะเห็นได้ว่าช่วงของค่า t ที่จะคำนวณหา $\psi(t)$ จะอยู่ระหว่าง 0.0000 และ 0.2226 โดยค่า t ที่พิจารณาจะมีค่าเพิ่มขึ้นทีละ 0.001 โดยจากตาราง ฉ-1 จะแบ่งการคำนวณออกเป็น 13 สดมภ์ (Columns) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- สดมภ์ที่ 1-7 จะเป็นการคำนวณหาค่า $\psi(t)$ สำหรับค่า t ใดๆ
- สดมภ์ที่ 8-13 จะเป็นการคำนวณข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปใช้สำหรับการคำนวณในสดมภ์ 1-7

ขั้นตอนการคำนวณค่า $\psi(t)$ ของแต่ละค่า t มีดังนี้ คือ

1.1) กำหนดช่วงของค่า t ซึ่งจากตาราง ฉ-1 จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0000 และ 0.2226 โดยค่า t ที่พิจารณาจะมีค่าเพิ่มขึ้นทีละ 0.001 โดยค่า t จะแสดงไว้ในสดมภ์ 1 และ 8 ($t_{min.} = 0+\Delta t$ และ $t_{max.} = K$)

1.2) คำนวณหาค่า θ ของแต่ละค่า t จาก

- สมการ (4-15) ในกรณีที่ $t < 0.5$
- สมการ (4-19) ในกรณีที่ $t \geq 0.5$

โดยค่า θ ที่คำนวณได้แสดงไว้สดมภ์ที่ 9

1.3) คำนวณหาค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของ θ เทียบกับ t หรือ ทุกๆการเปลี่ยนแปลงค่าของ t จาก

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_n - \theta_{n-1}}{t_n - t_{n-1}}$$

เมื่อ n = ลำดับของค่าพารามิเตอร์ที่พิจารณา

= 2,3,4,...,m-2,m-1,m (n =2 สำหรับ $t_{min} + \Delta t$ และ n = m สำหรับ t_{max})

m = $K/\Delta t$

สำหรับผลการคำนวณจะแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 10

1.4) คำนวณหาค่า f(t) ของแต่ละ t_n (โดย n=2,3,4,...,m-2,m-1,m) จากสมการ (4-26) โดยผลการคำนวณแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 11

1.5) คำนวณหาค่า f'(t) ของแต่ละ t_n (โดย n=2,3,4,...,m-2,m-1,m) จาก

- สมการ (4-29) ในกรณีที่ $t < 0.5$
- สมการ (4-34) ในกรณีที่ $t \geq 0.5$

โดยผลการคำนวณแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 12

1.6) คำนวณหาค่า $(K-t)^{0.5}$ ของแต่ละ t_n (โดย n=2,3,4,...,m-2,m-1,m) สำหรับผลการคำนวณแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 13

1.7) นำผลการคำนวณค่าต่างๆที่ได้ในสดมภ์ที่ 9-13 มาคำนวณหาค่า F(t) ของแต่ละ t_n (โดย n=2,3,4,...,m-2,m-1,m) จากสมการ (4-38) โดยผลการคำนวณแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 2

1.8) คำนวณหาค่า F(t) เฉลี่ย ($F(t)_{mean}$) ระหว่าง t_n และ t_{n+1}(โดย n=2,3,4,...,m-3, m-2,m-1) โดย

$$F(t)_{mean} = \frac{F(t_n)+F(t_{n+1})}{2}$$

สำหรับผลการคำนวณ $F(t)_{mean}$ ที่ได้จะแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 3 และอยู่ในแถวเดียวกับ t_{n+1}

1.9) สำหรับค่าในสดมภ์ที่ 4 เป็นผลต่างระหว่าง t_n และ t_{n-1}(โดย n= 3,4,5,...,m-2, m-1,m) ซึ่งมีค่าเท่ากันหมดคือ

$$\Delta t = dt = 0.001$$

1.10) คำนวณหาค่า $\Delta\Phi(t)$ ซึ่งเป็นผลคูณของ $F(t)_{mean}$ และ Δt หรือ dt ผลการคำนวณแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 5

1.11) ทำการคำนวณค่าต่างๆ สำหรับค่า t ให้ครบทุกค่าในช่วงของค่า t ที่พิจารณาดังเช่นที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 1.1) ถึง 1.10) แล้วจึงทำการคำนวณในข้อ 1.12) และ 1.13) ตามลำดับ

1.12) คำนวณหาค่า $\Phi(t)$ ของแต่ละ t_n (โดย n = 3,4,5,...,m-2, m-1,m) ซึ่งได้จากผลบวกสะสมของ $\Delta\Phi(t)$ ในสดมภ์ที่ 5 สำหรับผลการคำนวณค่า $\Phi(t)$ ของแต่ละ t_n แสดงไว้ในสดมภ์ที่ 6 โดยค่า $\Phi(t)$ ที่ได้นี้ก็คือ

$$\int F(t)dt$$

ของแต่ละค่า t ในสมการ (4-42) นั่นเอง

1.13) สำหรับค่า $\Psi(t)$ ของแต่ละค่า t_n (n = 2,3,4,...,m-2,m-1,m)ในสดมภ์ที่ 7 สามารถคำนวณได้จาก

$$\Psi(t_n) = \Sigma\Phi(t) - \Phi(t_n)$$

เมื่อทำการคำนวณค่า $\Psi(t)$ ได้สำหรับทุกค่า t แล้วสามารถนำค่าทั้งสองไปแสดงความสัมพันธ์ในรูปของกราฟได้ (ดูตัวอย่างในรูป ฉ-1 ถึงรูป ฉ-5)

ตัวอย่างการคำนวณตาราง ฉ-1

สดมภ์ 1 และ 8 : ได้จากการกำหนดค่า t ให้อยู่ในช่วง 0.001 ถึง 0.222 โดยมี

$t_1 = 0.001$

$t_m = 0.222$

$\Delta t = 0.001$

สดมภ์ 9 : กรณี $t = 0.001 < 0.5$

$\therefore$ จากสมการ (4-15)

จะได้

$$\theta = 2\tan^{-1}\frac{b}{b-2y}$$

$$y = t \times b$$

$$\therefore \theta_{t=0.001} = 2\tan^{-1}\left(\frac{58.1}{58.1*(1-(2\times 0.001))}\right)$$

$$= 1.572798$$

ในทำนองเดียวกันเมื่อ

$$t = 0.002$$

$$\theta_{t=0.002} = 1.574804$$

สดมภ์ 10 : กรณี $t = 0.002$

$$\frac{d\theta}{dt} = \frac{\theta_{t=0.002} - \theta_{t=0.001}}{\Delta t}$$

$$= \frac{1.574804 - 1.572798}{0.001}$$

$$= 2.006009$$

สดมภ์ 11 : กรณี t = 0.002

$$f(t) = \frac{1-\frac{\cos\theta/2}{\sin\theta/2}}{2}$$

$$\theta_{t=0.002} = 1.574804$$

$$\cos\theta/2 = 0.705688$$

$$\sin\theta/2 = 0.708522$$

$$\therefore\ f(0.002) = \frac{1-\frac{0.705688}{0.708522}}{2}$$

$$= 0.002$$

$$f(0.003) = 0.003$$

สดมภ์ 12 : กรณี t = 0.002 < 0.5

ดังนั้นจากสมการ (4-29) จะได้

$$f'(t) = \frac{1}{4\sin^2\frac{\theta}{2}}\frac{d\theta}{dt}$$

$$\therefore\ f'(0.002) = \frac{1}{4\times 0.708522^2}\times 2.006009$$

$$= 0.99900067$$

ในทำนองเดียวกัน

$$t = 0.003$$

$$f'(0.003) = 0.99900068$$

สดมภ์ 13 : กรณี t = 0.002

$$\sqrt{K-t} = \sqrt{0.2226-0.002}$$
$$= 0.469664$$

กรณี t = 0.003

$$\sqrt{K-t} = \sqrt{0.2226-0.003}$$
$$= 0.468598$$

สดมภ์ 2 : จากสมการ (4-38)

$$F(t) = \frac{\left(f'(t)\sqrt{K-t}\right)-\frac{f(t)}{2\sqrt{K-t}}}{\sqrt{K}}$$

กรณี t = 0.002

$$F(0.002) = \frac{\left(0.99900067\times 0.469664\right)-\frac{0.002}{2\times 0.469664}}{\sqrt{0.2226}}$$
$$= 0.989989$$

ในทำนองเดียวกันกรณี

t = 0.003

$$F(0.003) = \frac{\left(0.99900068\times 0.468598\right)-\frac{0.003}{2\times 0.468598}}{\sqrt{0.2226}}$$
$$= 0.985461$$

สดมภ์ 3 :

$$F(t)_{mean} = \frac{F(0.002)+F(0.003)}{2}$$

$$= \frac{0.989989+0.985461}{2}$$

$$= 0.987725$$

สดมภ์ 4 : $\Delta t = dt =$ 0.001

สดมภ์ 5 : $\Delta\Phi(t) = F(t)_{mean} * dt$

กรณี t = 0.003

จะได้ $\Delta\Phi(t = 0.003)$ = 0.987725 * 0.001

= 0.000988

สดมภ์ 6 : ได้จากการบวกสะสมค่าของ ในสดมภ์ที่ 5 ทุกๆการเพิ่มขึ้นของค่า t ซึ่งผลรวมทั้งหมดจะได้

$\Sigma\Delta\Phi(t)$ = 0.008617

สดมภ์ 7 : กรณี t = 0.002

$\psi(t) = \Sigma\Delta\Phi(t) - \Phi(t = 0.002)$

= 0.008617 – 0

= 0.008617

ในทำนองเดียวกัน

กรณี t = 0.003

$\psi(t) = \Sigma\Delta\Phi(t) - \Phi(t = 0.003)$

$\psi(t)$ = 0.008617 – 0.000988

= 0.007630

2) การคำนวณความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่ระยะต่าง ๆ

จากสมการ (4-45) $L_x = \frac{b}{\varepsilon.C_D}|\psi(t)|_{t_1}^{t_2}$ โดยค่า L_x หรือช่วงของความยาวของตะแกรงผันน้ำที่ใช้ในการหาค่าความลึกการไหล โดยในการคำนวณจะใช้ช่วงความยาวของตะแกรงผันน้ำทุกๆ 2 เซนติเมตร ในการหาความลึกการไหล ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

2.1) คำนวณหาค่า $b/(\varepsilon.C_D)$

2.2) จากค่าความลึกการไหลที่หน้าตัดที่เป็นจุดเริ่มต้นของตะแกรงผันน้ำ (x = 0 cm.), $y_{x=0\,cm.}$ คำนวณหาค่า t จะได้ $t_1 = t_{x=0\,cm.} = y_{x=0\,cm.}/b$ จากนั้นนำค่า t_1 ที่คำนวณได้ไปหาค่า $\psi(t_1)$ จากตารางหรือกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$

2.3) แทนค่าที่คำนวณได้ในข้อ 2.1) และ 2.2) ลงในสมการ (3-45) ทำให้สามารถหาค่า $\psi(t_2)$ได้ จากค่า $\psi(t_2)$ ที่ได้ นำไปหาค่า t_2 จากตารางหรือกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ ซึ่งก็คือค่า t ที่ระยะ x = 2 cm.

2.4) จากค่า t_2 ที่ได้สามารถหาค่าความลึกการไหลที่หน้าตัดดังกล่าวได้จากสมการ (3-20) นั่นคือ $y_2 = y_{x=2\,cm.} = t_2 * b$

2.5) สำหรับหน้าตัดต่อไปคือ x_2 = 4 cm. ก็ดำเนินการเช่นเดียวกันกับข้อ 2.2) ถึง 2.4) โดยค่าต่างๆ ของหน้าตัด x = 2 cm. จะกลายเป็นข้อมูลของหน้าตัด x_1 สำหรับถัดไป ดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อยๆจนครบทุกหน้าตัดเหนือตะแกรงผันน้ำ

ตัวอย่างการคำนวณความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำโดยวิธี Finite Difference Method

ตัวอย่าง สภาพการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำแบบใต้วิกฤติ (Subcritical Flow)

การทดลองที่ 18

อัตราการไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ, Q_s	=	0.0459 $m^3/s.$
อัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิดของตะแกรงผันน้ำ, ε	=	0.2083
ช่วงความยาวตะแกรงผันน้ำที่พิจารณา, L_x	=	0.02 m.
ความกว้างของตะแกรงผันน้ำ , b	=	0.581 m.
สัมประสิทธิ์อัตราการไหลลอดผ่านตะแกรง, C_D	=	0.5175
พลังงานจำเพาะของการไหลเข้าสู่ตะแกรง, E_o	=	0.1293 m.
ความลึกการไหลที่หน้าตัด x = 0 cm., $y_{x=0\,cm.}$	=	6.70 cm.

1) หาค่า K จาก $K = E_o/b$ จะได้ $K = 0.1293/0.581 = 0.2226$
2) สร้างตารางความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับ K = 0.2226 ได้ดังตาราง ฉ-1 และจากตารางดังกล่าวสามารถสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ ได้ดังรูป ฉ-1
3) หาค่า $b/(\varepsilon.C_D)$ ได้ $= 0.581/(0.2083*0.5175) = 5.3898$
4) ที่หน้าตัด x = 0 cm. จะได้ $t_1 = y_{x=0\,cm.}/b = 6.70/58.1 = 0.1153$
5) จากค่า t_1 หาค่า $\psi(t_1)$ จากตาราง ฉ-1 หรือรูป ฉ-1 ได้ $\psi(t_1) = -0.069349$
6) แทนค่าต่างๆลงในสมการ (3-45) จะได้

$$\psi(t_2) = \psi(t_{x2}) = \psi(t_{x=2\,cm.}) = -0.065638$$

7) จากค่า $\psi(t_2)$ หาค่า t_2 จากตาราง ฉ-1 หรือรูป ฉ-1 จะได้

$$t_2 = t_{x2} = t_{x=2\,cm.} = 0.1050$$

8) จากค่า t_2 หาค่า y_2 ได้

$$y_2 = y_{x2} = y_{x=2\,cm.} = 0.1050*58.1 = 6.10 \quad cm.$$

9) ทำการหาค่าความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำที่หน้าตัดต่อไปทุกๆ 2 เซนติเมตร ดังเช่นข้อ 6) ถึง 8) ผลการคำนวณแสดงไว้ในตาราง ฉ-2

อนึ่ง สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับ K ค่าอื่นๆได้แสดงไว้ในรูป ฉ-2 ถึง ฉ-5

ตาราง ฉ-1 การคำนวณหาค่าตัวแปรที่ใช้ในการหาความลึกการไหลโดยวิธี Finite Difference Method

(กรณีที่พลังงานจำเพาะของการไหลสูตะแกรงผันน้ำ, E_o = 0.1293 m.)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\Psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	r(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.001							*0.001*	1.572798				
0.002	0.989989					*0.008617*	*0.002*	1.574804	2.006009	0.002	0.99900067	0.469664
0.003	0.985461	0.987725	0.001	0.000988	0.000988	*0.007630*	*0.003*	1.576814	2.010025	0.003	0.99900068	0.468598
0.004	0.980916	0.983189	0.001	0.000983	0.001971	*0.006646*	*0.004*	1.578828	2.014049	0.004	0.99900069	0.467530
0.005	0.976357	0.978636	0.001	0.000979	0.002950	*0.005668*	*0.005*	1.580846	2.018081	0.005	0.99900071	0.466459
0.006	0.971781	0.974069	0.001	0.000974	0.003924	*0.004694*	*0.006*	1.582869	2.022121	0.006	0.99900073	0.465386
0.007	0.967189	0.969485	0.001	0.000969	0.004893	*0.003724*	*0.007*	1.584895	2.026169	0.007	0.99900076	0.464311
0.008	0.962581	0.964885	0.001	0.000965	0.005858	*0.002759*	*0.008*	1.586925	2.030225	0.008	0.99900079	0.463233
0.009	0.957957	0.960269	0.001	0.000960	0.006818	*0.001799*	*0.009*	1.588959	2.034289	0.009	0.99900082	0.462152
0.010	0.953316	0.955637	0.001	0.000956	0.007774	*0.000844*	*0.010*	1.590998	2.038361	0.01	0.99900086	0.461069
0.011	0.948659	0.950988	0.001	0.000951	0.008725	*-0.000107*	*0.011*	1.593040	2.042441	0.011	0.99900090	0.459983
0.012	0.943985	0.946322	0.001	0.000946	0.009671	*-0.001054*	*0.012*	1.595087	2.046529	0.012	0.99900094	0.458895
0.013	0.939294	0.941640	0.001	0.000942	0.010613	*-0.001995*	*0.013*	1.597137	2.050625	0.013	0.99900100	0.457804
0.014	0.934587	0.936940	0.001	0.000937	0.011550	*-0.002932*	*0.014*	1.599192	2.054729	0.014	0.99900105	0.456710
0.015	0.929861	0.932224	0.001	0.000932	0.012482	*-0.003865*	*0.015*	1.601251	2.058841	0.015	0.99900111	0.455614
0.016	0.925119	0.927490	0.001	0.000927	0.013409	*-0.004792*	*0.016*	1.603314	2.062961	0.016	0.99900117	0.454516
0.017	0.920359	0.922739	0.001	0.000923	0.014332	*-0.005715*	*0.017*	1.605381	2.067089	0.017	0.99900124	0.453414
0.018	0.915581	0.917970	0.001	0.000918	0.015250	*-0.006633*	*0.018*	1.607452	2.071225	0.018	0.99900131	0.452310
0.019	0.910785	0.913183	0.001	0.000913	0.016163	*-0.007546*	*0.019*	1.609527	2.075368	0.019	0.99900139	0.451203
0.020	0.905971	0.908378	0.001	0.000908	0.017072	*-0.008454*	*0.020*	1.611607	2.079520	0.02	0.99900147	0.450094
0.021	0.901139	0.903555	0.001	0.000904	0.017975	*-0.009358*	*0.021*	1.613691	2.083680	0.021	0.99900156	0.448982
0.022	0.896288	0.898714	0.001	0.000899	0.018874	*-0.010257*	*0.022*	1.615779	2.087848	0.022	0.99900165	0.447867
0.023	0.891419	0.893854	0.001	0.000894	0.019768	*-0.011150*	*0.023*	1.617871	2.092023	0.023	0.99900174	0.446749

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.024	0.886531	0.888975	0.001	0.000889	0.020657	*-0.012039*	*0.024*	1.619967	2.096207	0.024	0.99900184	0.445628
0.025	0.881624	0.884077	0.001	0.000884	0.021541	*-0.012924*	*0.025*	1.622067	2.100398	0.025	0.99900194	0.444505
0.026	0.876697	0.879160	0.001	0.000879	0.022420	*-0.013803*	*0.026*	1.624172	2.104598	0.026	0.99900205	0.443378
0.027	0.871751	0.874224	0.001	0.000874	0.023294	*-0.014677*	*0.027*	1.626281	2.108805	0.027	0.99900216	0.442249
0.028	0.866786	0.869268	0.001	0.000869	0.024164	*-0.015546*	*0.028*	1.628394	2.113020	0.028	0.99900228	0.441117
0.029	0.861800	0.864293	0.001	0.000864	0.025028	*-0.016410*	*0.029*	1.630511	2.117244	0.029	0.99900240	0.439982
0.030	0.856795	0.859298	0.001	0.000859	0.025887	*-0.017270*	*0.030*	1.632632	2.121475	0.03	0.99900253	0.438844
0.031	0.851769	0.854282	0.001	0.000854	0.026741	*-0.018124*	*0.031*	1.634758	2.125714	0.031	0.99900266	0.437704
0.032	0.846723	0.849246	0.001	0.000849	0.027591	*-0.018973*	*0.032*	1.636888	2.129961	0.032	0.99900280	0.436560
0.033	0.841656	0.844190	0.001	0.000844	0.028435	*-0.019817*	*0.033*	1.639022	2.134216	0.033	0.99900294	0.435413
0.034	0.836568	0.839112	0.001	0.000839	0.029274	*-0.020657*	*0.034*	1.641161	2.138479	0.034	0.99900309	0.434263
0.035	0.831459	0.834014	0.001	0.000834	0.030108	*-0.021491*	*0.035*	1.643303	2.142749	0.035	0.99900324	0.433110
0.036	0.826329	0.828894	0.001	0.000829	0.030937	*-0.022320*	*0.036*	1.645450	2.147028	0.036	0.99900340	0.431954
0.037	0.821177	0.823753	0.001	0.000824	0.031761	*-0.023143*	*0.037*	1.647602	2.151314	0.037	0.99900356	0.430795
0.038	0.816003	0.818590	0.001	0.000819	0.032579	*-0.023962*	*0.038*	1.649757	2.155608	0.038	0.99900372	0.429633
0.039	0.810808	0.813405	0.001	0.000813	0.033393	*-0.024775*	*0.039*	1.651917	2.159910	0.039	0.99900389	0.428468
0.040	0.805589	0.808198	0.001	0.000808	0.034201	*-0.025583*	*0.040*	1.654081	2.164220	0.04	0.99900407	0.427299
0.041	0.800348	0.802969	0.001	0.000803	0.035004	*-0.026386*	*0.041*	1.656250	2.168538	0.041	0.99900425	0.426127
0.042	0.795085	0.797717	0.001	0.000798	0.035802	*-0.027184*	*0.042*	1.658423	2.172864	0.042	0.99900444	0.424952
0.043	0.789798	0.792441	0.001	0.000792	0.036594	*-0.027977*	*0.043*	1.660600	2.177197	0.043	0.99900463	0.423774
0.044	0.784488	0.787143	0.001	0.000787	0.037381	*-0.028764*	*0.044*	1.662782	2.181538	0.044	0.99900482	0.422593
0.045	0.779154	0.781821	0.001	0.000782	0.038163	*-0.029546*	*0.045*	1.664968	2.185887	0.045	0.99900502	0.421408
0.046	0.773796	0.776475	0.001	0.000776	0.038939	*-0.030322*	*0.046*	1.667158	2.190244	0.046	0.99900523	0.420220
0.047	0.768414	0.771105	0.001	0.000771	0.039711	*-0.031093*	*0.047*	1.669352	2.194608	0.047	0.99900544	0.419028
0.048	0.763008	0.765711	0.001	0.000766	0.040476	*-0.031859*	*0.048*	1.671551	2.198981	0.048	0.99900566	0.417833

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	r(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.049	0.757577	0.760292	0.001	0.000760	0.041237	*-0.032619*	*0.049*	1.673755	2.203361	0.049	0.99900588	0.416635
0.050	0.752120	0.754848	0.001	0.000755	0.041991	*-0.033374*	*0.050*	1.675962	2.207748	0.05	0.99900611	0.415433
0.051	0.746639	0.749379	0.001	0.000749	0.042741	*-0.034123*	*0.051*	1.678175	2.212144	0.051	0.99900634	0.414228
0.052	0.741131	0.743885	0.001	0.000744	0.043485	*-0.034867*	*0.052*	1.680391	2.216547	0.052	0.99900658	0.413019
0.053	0.735598	0.738365	0.001	0.000738	0.044223	*-0.035606*	*0.053*	1.682612	2.220958	0.053	0.99900682	0.411806
0.054	0.730038	0.732818	0.001	0.000733	0.044956	*-0.036338*	*0.054*	1.684837	2.225376	0.054	0.99900707	0.410590
0.055	0.724452	0.727245	0.001	0.000727	0.045683	*-0.037066*	*0.055*	1.687067	2.229803	0.055	0.99900732	0.409371
0.056	0.718839	0.721645	0.001	0.000722	0.046405	*-0.037787*	*0.056*	1.689302	2.234237	0.056	0.99900758	0.408148
0.057	0.713198	0.716018	0.001	0.000716	0.047121	*-0.038503*	*0.057*	1.691540	2.238678	0.057	0.99900785	0.406921
0.058	0.707530	0.710364	0.001	0.000710	0.047831	*-0.039214*	*0.058*	1.693783	2.243127	0.058	0.99900812	0.405690
0.059	0.701834	0.704682	0.001	0.000705	0.048536	*-0.039918*	*0.059*	1.696031	2.247584	0.059	0.99900839	0.404456
0.060	0.696109	0.698972	0.001	0.000699	0.049235	*-0.040617*	*0.060*	1.698283	2.252048	0.06	0.99900868	0.403218
0.061	0.690356	0.693233	0.001	0.000693	0.049928	*-0.041311*	*0.061*	1.700539	2.256520	0.061	0.99900896	0.401976
0.062	0.684574	0.687465	0.001	0.000687	0.050615	*-0.041998*	*0.062*	1.702800	2.261000	0.062	0.99900926	0.400730
0.063	0.678762	0.681668	0.001	0.000682	0.051297	*-0.042680*	*0.063*	1.705066	2.265487	0.063	0.99900955	0.399480
0.064	0.672920	0.675841	0.001	0.000676	0.051973	*-0.043356*	*0.064*	1.707336	2.269982	0.064	0.99900986	0.398227
0.065	0.667048	0.669984	0.001	0.000670	0.052643	*-0.044026*	*0.065*	1.709610	2.274484	0.065	0.99901017	0.396969
0.066	0.661146	0.664097	0.001	0.000664	0.053307	*-0.044690*	*0.066*	1.711889	2.278994	0.066	0.99901048	0.395708
0.067	0.655212	0.658179	0.001	0.000658	0.053965	*-0.045348*	*0.067*	1.714173	2.283511	0.067	0.99901081	0.394442
0.068	0.649247	0.652230	0.001	0.000652	0.054617	*-0.046000*	*0.068*	1.716461	2.288035	0.068	0.99901113	0.393172
0.069	0.643250	0.646249	0.001	0.000646	0.055264	*-0.046646*	*0.069*	1.718754	2.292567	0.069	0.99901147	0.391898
0.070	0.637221	0.640236	0.001	0.000640	0.055904	*-0.047287*	*0.070*	1.721051	2.297107	0.07	0.99901180	0.390621
0.071	0.631159	0.634190	0.001	0.000634	0.056538	*-0.047921*	*0.071*	1.723352	2.301654	0.071	0.99901215	0.389338
0.072	0.625064	0.628111	0.001	0.000628	0.057166	*-0.048549*	*0.072*	1.725659	2.306208	0.072	0.99901250	0.388052
0.073	0.618935	0.621999	0.001	0.000622	0.057788	*-0.049171*	*0.073*	1.727969	2.310770	0.073	0.99901286	0.386761

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.074	0.612771	0.615853	0.001	0.000616	0.058404	*-0.049787*	*0.074*	1.730285	2.315339	0.074	0.99901322	0.385467
0.075	0.606574	0.609673	0.001	0.000610	0.059014	*-0.050396*	*0.075*	1.732605	2.319915	0.075	0.99901359	0.384167
0.076	0.600341	0.603457	0.001	0.000603	0.059617	*-0.051000*	*0.076*	1.734929	2.324499	0.076	0.99901396	0.382863
0.077	0.594072	0.597206	0.001	0.000597	0.060214	*-0.051597*	*0.077*	1.737258	2.329090	0.077	0.99901434	0.381555
0.078	0.587767	0.590920	0.001	0.000591	0.060805	*-0.052188*	*0.078*	1.739592	2.333689	0.078	0.99901473	0.380243
0.079	0.581426	0.584596	0.001	0.000585	0.061390	*-0.052773*	*0.079*	1.741930	2.338294	0.079	0.99901512	0.378925
0.080	0.575047	0.578236	0.001	0.000578	0.061968	*-0.053351*	*0.080*	1.744273	2.342907	0.08	0.99901552	0.377604
0.081	0.568630	0.571839	0.001	0.000572	0.062540	*-0.053923*	*0.081*	1.746621	2.347527	0.081	0.99901593	0.376277
0.082	0.562176	0.565403	0.001	0.000565	0.063105	*-0.054488*	*0.082*	1.748973	2.352154	0.082	0.99901634	0.374946
0.083	0.555682	0.558929	0.001	0.000559	0.063664	*-0.055047*	*0.083*	1.751329	2.356789	0.083	0.99901676	0.373610
0.084	0.549148	0.552415	0.001	0.000552	0.064217	*-0.055599*	*0.084*	1.753691	2.361430	0.084	0.99901718	0.372269
0.085	0.542575	0.545862	0.001	0.000546	0.064763	*-0.056145*	*0.085*	1.756057	2.366079	0.085	0.99901761	0.370924
0.086	0.535960	0.539268	0.001	0.000539	0.065302	*-0.056685*	*0.086*	1.758428	2.370735	0.086	0.99901805	0.369573
0.087	0.529305	0.532633	0.001	0.000533	0.065835	*-0.057217*	*0.087*	1.760803	2.375397	0.087	0.99901849	0.368218
0.088	0.522607	0.525956	0.001	0.000526	0.066360	*-0.057743*	*0.088*	1.763183	2.380067	0.088	0.99901894	0.366858
0.089	0.515867	0.519237	0.001	0.000519	0.066880	*-0.058262*	*0.089*	1.765568	2.384744	0.089	0.99901940	0.365492
0.090	0.509083	0.512475	0.001	0.000512	0.067392	*-0.058775*	*0.090*	1.767957	2.389428	0.09	0.99901986	0.364121
0.091	0.502255	0.505669	0.001	0.000506	0.067898	*-0.059280*	*0.091*	1.770351	2.394119	0.091	0.99902033	0.362746
0.092	0.495382	0.498818	0.001	0.000499	0.068397	*-0.059779*	*0.092*	1.772750	2.398817	0.092	0.99902080	0.361365
0.093	0.488464	0.491923	0.001	0.000492	0.068889	*-0.060271*	*0.093*	1.775154	2.403521	0.093	0.99902129	0.359978
0.094	0.481499	0.484982	0.001	0.000485	0.069374	*-0.060756*	*0.094*	1.777562	2.408233	0.094	0.99902177	0.358587
0.095	0.474488	0.477993	0.001	0.000478	0.069852	*-0.061234*	*0.095*	1.779975	2.412952	0.095	0.99902227	0.357190
0.096	0.467428	0.470958	0.001	0.000471	0.070323	*-0.061705*	*0.096*	1.782393	2.417677	0.096	0.99902277	0.355787
0.097	0.460320	0.463874	0.001	0.000464	0.070786	*-0.062169*	*0.097*	1.784815	2.422409	0.097	0.99902328	0.354379
0.098	0.453162	0.456741	0.001	0.000457	0.071243	*-0.062626*	*0.098*	1.787242	2.427148	0.098	0.99902380	0.352965

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.099	0.445954	0.449558	0.001	0.000450	0.071693	*-0.063075*	*0.099*	1.789674	2.431894	0.099	0.99902432	0.351546
0.100	0.438695	0.442325	0.001	0.000442	0.072135	*-0.063518*	*0.100*	1.792111	2.436646	0.1	0.99902485	0.350121
0.101	0.431384	0.435039	0.001	0.000435	0.072570	*-0.063953*	*0.101*	1.794552	2.441405	0.101	0.99902538	0.348690
0.102	0.424019	0.427701	0.001	0.000428	0.072998	*-0.064380*	*0.102*	1.796998	2.446171	0.102	0.99902593	0.347253
0.103	0.416601	0.420310	0.001	0.000420	0.073418	*-0.064801*	*0.103*	1.799449	2.450943	0.103	0.99902647	0.345810
0.104	0.409127	0.412864	0.001	0.000413	0.073831	*-0.065214*	*0.104*	1.801905	2.455722	0.104	0.99902703	0.344361
0.105	0.401598	0.405362	0.001	0.000405	0.074236	*-0.065619*	*0.105*	1.804366	2.460508	0.105	0.99902759	0.342906
0.106	0.394011	0.397804	0.001	0.000398	0.074634	*-0.066017*	*0.106*	1.806831	2.465300	0.106	0.99902817	0.341445
0.107	0.386367	0.390189	0.001	0.000390	0.075024	*-0.066407*	*0.107*	1.809301	2.470098	0.107	0.99902874	0.339977
0.108	0.378663	0.382515	0.001	0.000383	0.075407	*-0.066789*	*0.108*	1.811776	2.474903	0.108	0.99902933	0.338503
0.109	0.370899	0.374781	0.001	0.000375	0.075782	*-0.067164*	*0.109*	1.814256	2.479715	0.109	0.99902992	0.337023
0.110	0.363074	0.366986	0.001	0.000367	0.076149	*-0.067531*	*0.110*	1.816740	2.484532	0.11	0.99903052	0.335536
0.111	0.355185	0.359129	0.001	0.000359	0.076508	*-0.067890*	*0.111*	1.819229	2.489357	0.111	0.99903112	0.334043
0.112	0.347234	0.351209	0.001	0.000351	0.076859	*-0.068242*	*0.112*	1.821724	2.494187	0.112	0.99903174	0.332542
0.113	0.339217	0.343225	0.001	0.000343	0.077202	*-0.068585*	*0.113*	1.824223	2.499024	0.113	0.99903236	0.331035
0.114	0.331133	0.335175	0.001	0.000335	0.077537	*-0.068920*	*0.114*	1.826727	2.503867	0.114	0.99903298	0.329522
0.115	0.322982	0.327057	0.001	0.000327	0.077864	*-0.069247*	*0.115*	1.829235	2.508716	0.115	0.99903362	0.328001
0.116	0.314762	0.318872	0.001	0.000319	0.078183	*-0.069566*	*0.116*	1.831749	2.513572	0.116	0.99903426	0.326473
0.117	0.306471	0.310616	0.001	0.000311	0.078494	*-0.069876*	*0.117*	1.834267	2.518434	0.117	0.99903491	0.324938
0.118	0.298108	0.302289	0.001	0.000302	0.078796	*-0.070179*	*0.118*	1.836791	2.523301	0.118	0.99903557	0.323395
0.119	0.289672	0.293890	0.001	0.000294	0.079090	*-0.070473*	*0.119*	1.839319	2.528175	0.119	0.99903623	0.321845
0.120	0.281160	0.285416	0.001	0.000285	0.079375	*-0.070758*	*0.120*	1.841852	2.533055	0.12	0.99903690	0.320288
0.121	0.272572	0.276866	0.001	0.000277	0.079652	*-0.071035*	*0.121*	1.844390	2.537941	0.121	0.99903758	0.318723
0.122	0.263906	0.268239	0.001	0.000268	0.079921	*-0.071303*	*0.122*	1.846933	2.542833	0.122	0.99903827	0.317150
0.123	0.255159	0.259533	0.001	0.000260	0.080180	*-0.071563*	*0.123*	1.849480	2.547730	0.123	0.99903896	0.315570

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.124	0.246331	0.250745	0.001	0.000251	0.080431	*-0.071813*	*0.124*	1.852033	2.552634	0.124	0.99903967	0.313982
0.125	0.237419	0.241875	0.001	0.000242	0.080673	*-0.072055*	*0.125*	1.854590	2.557543	0.125	0.99904038	0.312385
0.126	0.228422	0.232921	0.001	0.000233	0.080906	*-0.072288*	*0.126*	1.857153	2.562459	0.126	0.99904109	0.310780
0.127	0.219337	0.223879	0.001	0.000224	0.081130	*-0.072512*	*0.127*	1.859720	2.567380	0.127	0.99904182	0.309167
0.128	0.210163	0.214750	0.001	0.000215	0.081344	*-0.072727*	*0.128*	1.862293	2.572306	0.128	0.99904255	0.307546
0.129	0.200897	0.205530	0.001	0.000206	0.081550	*-0.072932*	*0.129*	1.864870	2.577238	0.129	0.99904329	0.305916
0.130	0.191537	0.196217	0.001	0.000196	0.081746	*-0.073129*	*0.130*	1.867452	2.582176	0.13	0.99904404	0.304277
0.131	0.182081	0.186809	0.001	0.000187	0.081933	*-0.073315*	*0.131*	1.870039	2.587120	0.131	0.99904480	0.302629
0.132	0.172527	0.177304	0.001	0.000177	0.082110	*-0.073493*	*0.132*	1.872631	2.592069	0.132	0.99904556	0.300972
0.133	0.162872	0.167699	0.001	0.000168	0.082278	*-0.073660*	*0.133*	1.875228	2.597023	0.133	0.99904633	0.299307
0.134	0.153113	0.157992	0.001	0.000158	0.082436	*-0.073818*	*0.134*	1.877830	2.601983	0.134	0.99904711	0.297631
0.135	0.143249	0.148181	0.001	0.000148	0.082584	*-0.073967*	*0.135*	1.880437	2.606949	0.135	0.99904790	0.295947
0.136	0.133276	0.138263	0.001	0.000138	0.082722	*-0.074105*	*0.136*	1.883049	2.611919	0.136	0.99904869	0.294252
0.137	0.123192	0.128234	0.001	0.000128	0.082851	*-0.074233*	*0.137*	1.885666	2.616895	0.137	0.99904950	0.292548
0.138	0.112994	0.118093	0.001	0.000118	0.082969	*-0.074351*	*0.138*	1.888288	2.621876	0.138	0.99905031	0.290834
0.139	0.102678	0.107836	0.001	0.000108	0.083076	*-0.074459*	*0.139*	1.890915	2.626863	0.139	0.99905113	0.289110
0.140	0.092242	0.097460	0.001	0.000097	0.083174	*-0.074556*	*0.140*	1.893547	2.631854	0.14	0.99905196	0.287375
0.141	0.081682	0.086962	0.001	0.000087	0.083261	*-0.074643*	*0.141*	1.896183	2.636851	0.141	0.99905279	0.285630
0.142	0.070994	0.076338	0.001	0.000076	0.083337	*-0.074720*	*0.142*	1.898825	2.641853	0.142	0.99905364	0.283874
0.143	0.060176	0.065585	0.001	0.000066	0.083403	*-0.074785*	*0.143*	1.901472	2.646860	0.143	0.99905449	0.282107
0.144	0.049224	0.054700	0.001	0.000055	0.083457	*-0.074840*	*0.144*	1.904124	2.651871	0.144	0.99905535	0.280329
0.145	0.038134	0.043679	0.001	0.000044	0.083501	*-0.074884*	*0.145*	1.906781	2.656888	0.145	0.99905622	0.278540
0.146	0.026901	0.032517	0.001	0.000033	0.083534	*-0.074916*	*0.146*	1.909443	2.661909	0.146	0.99905709	0.276739
0.147	0.015521	0.021211	0.001	0.000021	0.083555	*-0.074937*	*0.147*	1.912110	2.666935	0.147	0.99905798	0.274926
0.148	0.003991	0.009756	0.001	0.000010	0.083565	*-0.074947*	*0.148*	1.914782	2.671966	0.148	0.99905887	0.273102

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.149	-0.007695	-0.001852	0.001	-0.000002	0.083563	*-0.074945*	*0.149*	1.917459	2.677002	0.149	0.99905978	0.271265
0.150	-0.019541	-0.013618	0.001	-0.000014	0.083549	*-0.074932*	*0.150*	1.920141	2.682042	0.15	0.99906069	0.269415
0.151	-0.031552	-0.025546	0.001	-0.000026	0.083524	*-0.074906*	*0.151*	1.922828	2.687087	0.151	0.99906160	0.267553
0.152	-0.043734	-0.037643	0.001	-0.000038	0.083486	*-0.074869*	*0.152*	1.925520	2.692136	0.152	0.99906253	0.265677
0.153	-0.056092	-0.049913	0.001	-0.000050	0.083436	*-0.074819*	*0.153*	1.928217	2.697190	0.153	0.99906347	0.263789
0.154	-0.068631	-0.062361	0.001	-0.000062	0.083374	*-0.074756*	*0.154*	1.930919	2.702248	0.154	0.99906441	0.261886
0.155	-0.081359	-0.074995	0.001	-0.000075	0.083299	*-0.074681*	*0.155*	1.933627	2.707311	0.155	0.99906537	0.259970
0.156	-0.094281	-0.087820	0.001	-0.000088	0.083211	*-0.074593*	*0.156*	1.936339	2.712378	0.156	0.99906633	0.258040
0.157	-0.107403	-0.100842	0.001	-0.000101	0.083110	*-0.074493*	*0.157*	1.939057	2.717449	0.157	0.99906730	0.256095
0.158	-0.120734	-0.114069	0.001	-0.000114	0.082996	*-0.074379*	*0.158*	1.941779	2.722524	0.158	0.99906828	0.254135
0.159	-0.134280	-0.127507	0.001	-0.000128	0.082868	*-0.074251*	*0.159*	1.944507	2.727603	0.159	0.99906927	0.252160
0.160	-0.148049	-0.141165	0.001	-0.000141	0.082727	*-0.074110*	*0.160*	1.947239	2.732687	0.16	0.99907026	0.250169
0.161	-0.162049	-0.155049	0.001	-0.000155	0.082572	*-0.073955*	*0.161*	1.949977	2.737774	0.161	0.99907127	0.248162
0.162	-0.176290	-0.169170	0.001	-0.000169	0.082403	*-0.073786*	*0.162*	1.952720	2.742865	0.162	0.99907228	0.246139
0.163	-0.190780	-0.183535	0.001	-0.000184	0.082220	*-0.073602*	*0.163*	1.955468	2.747961	0.163	0.99907331	0.244099
0.164	-0.205528	-0.198154	0.001	-0.000198	0.082021	*-0.073404*	*0.164*	1.958221	2.753060	0.164	0.99907434	0.242042
0.165	-0.220545	-0.213037	0.001	-0.000213	0.081808	*-0.073191*	*0.165*	1.960979	2.758162	0.165	0.99907538	0.239968
0.166	-0.235843	-0.228194	0.001	-0.000228	0.081580	*-0.072963*	*0.166*	1.963742	2.763269	0.166	0.99907643	0.237875
0.167	-0.251431	-0.243637	0.001	-0.000244	0.081337	*-0.072719*	*0.167*	1.966511	2.768379	0.167	0.99907749	0.235764
0.168	-0.267324	-0.259378	0.001	-0.000259	0.081077	*-0.072460*	*0.168*	1.969284	2.773492	0.168	0.99907856	0.233633
0.169	-0.283532	-0.275428	0.001	-0.000275	0.080802	*-0.072184*	*0.169*	1.972063	2.778610	0.169	0.99907964	0.231483
0.170	-0.300072	-0.291802	0.001	-0.000292	0.080510	*-0.071893*	*0.170*	1.974847	2.783730	0.17	0.99908072	0.229313
0.171	-0.316956	-0.308514	0.001	-0.000309	0.080201	*-0.071584*	*0.171*	1.977635	2.788854	0.171	0.99908182	0.227122
0.172	-0.334200	-0.325578	0.001	-0.000326	0.079876	*-0.071258*	*0.172*	1.980429	2.793981	0.172	0.99908292	0.224910
0.173	-0.351822	-0.343011	0.001	-0.000343	0.079533	*-0.070915*	*0.173*	1.983229	2.799111	0.173	0.99908404	0.222676

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.174	-0.369840	-0.360831	0.001	-0.000361	0.079172	*-0.070555*	*0.174*	1.986033	2.804245	0.174	0.99908516	0.220419
0.175	-0.388271	-0.379055	0.001	-0.000379	0.078793	*-0.070176*	*0.175*	1.988842	2.809381	0.175	0.99908629	0.218139
0.176	-0.407138	-0.397704	0.001	-0.000398	0.078395	*-0.069778*	*0.176*	1.991657	2.814521	0.176	0.99908744	0.215834
0.177	-0.426461	-0.416799	0.001	-0.000417	0.077978	*-0.069361*	*0.177*	1.994476	2.819664	0.177	0.99908859	0.213505
0.178	-0.446265	-0.436363	0.001	-0.000436	0.077542	*-0.068925*	*0.178*	1.997301	2.824809	0.178	0.99908975	0.211150
0.179	-0.466575	-0.456420	0.001	-0.000456	0.077086	*-0.068468*	*0.179*	2.000131	2.829957	0.179	0.99909092	0.208769
0.180	-0.487419	-0.476997	0.001	-0.000477	0.076609	*-0.067991*	*0.180*	2.002966	2.835108	0.18	0.99909210	0.206360
0.181	-0.508826	-0.498122	0.001	-0.000498	0.076111	*-0.067493*	*0.181*	2.005807	2.840262	0.181	0.99909328	0.203923
0.182	-0.530828	-0.519827	0.001	-0.000520	0.075591	*-0.066973*	*0.182*	2.008652	2.845418	0.182	0.99909448	0.201456
0.183	-0.553461	-0.542145	0.001	-0.000542	0.075049	*-0.066431*	*0.183*	2.011503	2.850576	0.183	0.99909569	0.198958
0.184	-0.576763	-0.565112	0.001	-0.000565	0.074483	*-0.065866*	*0.184*	2.014358	2.855738	0.184	0.99909691	0.196429
0.185	-0.600775	-0.588769	0.001	-0.000589	0.073895	*-0.065277*	*0.185*	2.017219	2.860901	0.185	0.99909813	0.193867
0.186	-0.625543	-0.613159	0.001	-0.000613	0.073282	*-0.064664*	*0.186*	2.020085	2.866067	0.186	0.99909937	0.191271
0.187	-0.651115	-0.638329	0.001	-0.000638	0.072643	*-0.064026*	*0.187*	2.022956	2.871235	0.187	0.99910062	0.188638
0.188	-0.677547	-0.664331	0.001	-0.000664	0.071979	*-0.063361*	*0.188*	2.025833	2.876405	0.188	0.99910187	0.185969
0.189	-0.704898	-0.691223	0.001	-0.000691	0.071288	*-0.062670*	*0.189*	2.028714	2.881577	0.189	0.99910314	0.183261
0.190	-0.733235	-0.719067	0.001	-0.000719	0.070569	*-0.061951*	*0.190*	2.031601	2.886751	0.19	0.99910441	0.180512
0.191	-0.762631	-0.747933	0.001	-0.000748	0.069821	*-0.061203*	*0.191*	2.034493	2.891927	0.191	0.99910570	0.177720
0.192	-0.793167	-0.777899	0.001	-0.000778	0.069043	*-0.060425*	*0.192*	2.037390	2.897104	0.192	0.99910699	0.174884
0.193	-0.824934	-0.809051	0.001	-0.000809	0.068234	*-0.059616*	*0.193*	2.040293	2.902284	0.193	0.99910830	0.172001
0.194	-0.858034	-0.841484	0.001	-0.000841	0.067392	*-0.058775*	*0.194*	2.043200	2.907465	0.194	0.99910961	0.169069
0.195	-0.892579	-0.875306	0.001	-0.000875	0.066517	*-0.057900*	*0.195*	2.046113	2.912648	0.195	0.99911094	0.166086
0.196	-0.928700	-0.910639	0.001	-0.000911	0.065606	*-0.056989*	*0.196*	2.049030	2.917832	0.196	0.99911227	0.163047
0.197	-0.966540	-0.947620	0.001	-0.000948	0.064659	*-0.056041*	*0.197*	2.051953	2.923017	0.197	0.99911361	0.159951
0.198	-1.006267	-0.986404	0.001	-0.000986	0.063672	*-0.055055*	*0.198*	2.054882	2.928204	0.198	0.99911497	0.156794

ตาราง ฉ-1 (ต่อ)

K= 0.2226

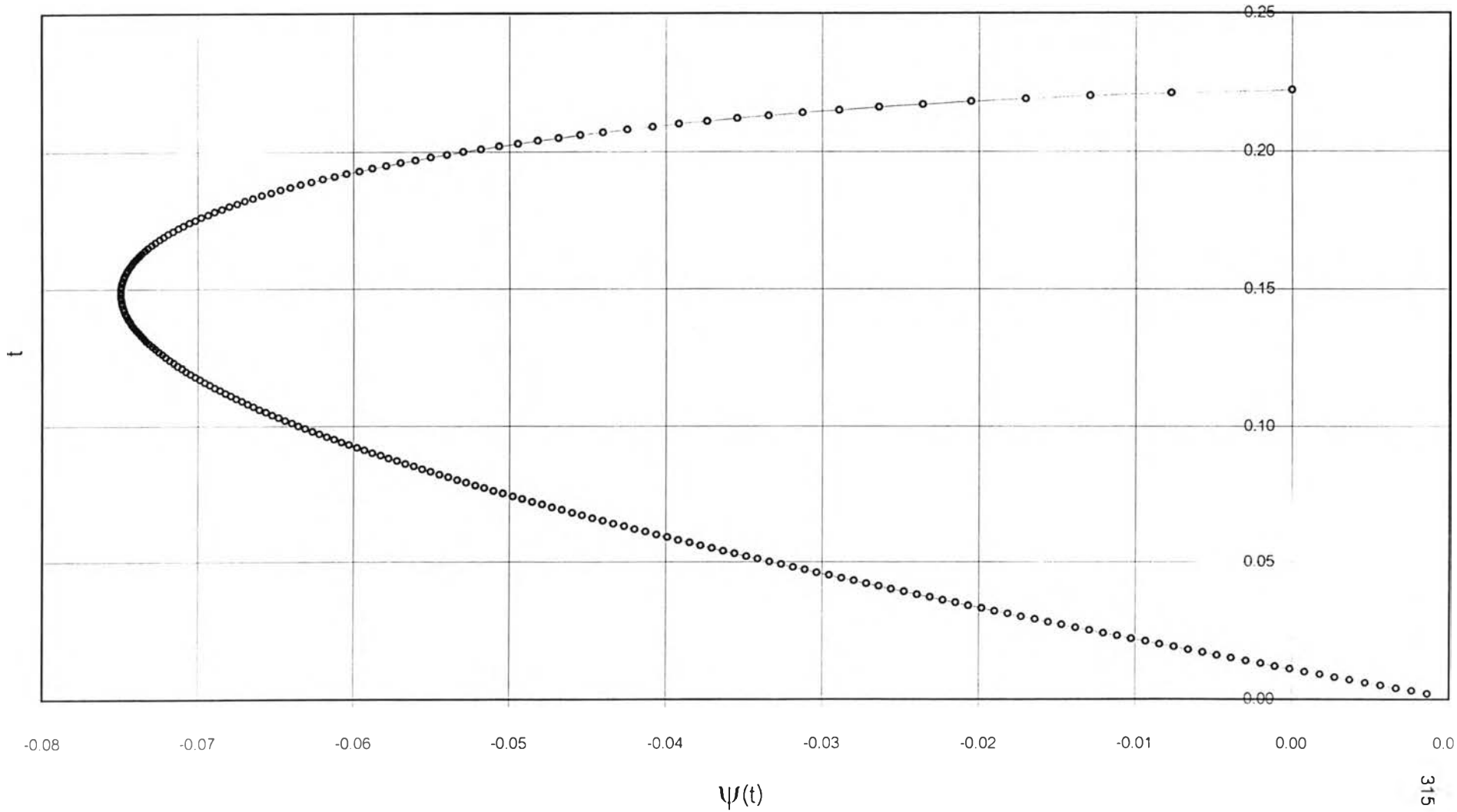
t	F(t)	$F(t)_{mean}$	Δt	$\Delta\phi(t)$	$\phi(t)$	$\psi(t)$	t	θ	$\frac{d\theta}{dt}$	f(t)	f'(t)	$\sqrt{(K-t)}$
0.199	-1.048069	-1.027168	0.001	-0.001027	0.062645	*-0.054028*	*0.199*	2.057815	2.933392	0.199	0.99911633	0.153572
0.200	-1.092165	-1.070117	0.001	-0.001070	0.061575	*-0.052958*	*0.200*	2.060754	2.938581	0.2	0.99911771	0.150281
0.201	-1.138806	-1.115485	0.001	-0.001115	0.060459	*-0.051842*	*0.201*	2.063697	2.943772	0.201	0.99911909	0.146916
0.202	-1.188286	-1.163546	0.001	-0.001164	0.059296	*-0.050679*	*0.202*	2.066646	2.948963	0.202	0.99912048	0.143473
0.203	-1.240951	-1.214619	0.001	-0.001215	0.058081	*-0.049464*	*0.203*	2.069601	2.954155	0.203	0.99912189	0.139944
0.204	-1.297209	-1.269080	0.001	-0.001269	0.056812	*-0.048195*	*0.204*	2.072560	2.959348	0.204	0.99912330	0.136325
0.205	-1.357546	-1.327377	0.001	-0.001327	0.055485	*-0.046867*	*0.205*	2.075524	2.964542	0.205	0.99912473	0.132606
0.206	-1.422549	-1.390047	0.001	-0.001390	0.054095	*-0.045477*	*0.206*	2.078494	2.969736	0.206	0.99912616	0.128781
0.207	-1.492932	-1.457740	0.001	-0.001458	0.052637	*-0.044020*	*0.207*	2.081469	2.974931	0.207	0.99912761	0.124838
0.208	-1.569577	-1.531255	0.001	-0.001531	0.051106	*-0.042488*	*0.208*	2.084449	2.980126	0.208	0.99912906	0.120766
0.209	-1.653585	-1.611581	0.001	-0.001612	0.049494	*-0.040877*	*0.209*	2.087435	2.985322	0.209	0.99913053	0.116552
0.210	-1.746354	-1.699969	0.001	-0.001700	0.047794	*-0.039177*	*0.210*	2.090425	2.990518	0.21	0.99913200	0.112180
0.211	-1.849691	-1.798022	0.001	-0.001798	0.045996	*-0.037379*	*0.211*	2.093421	2.995714	0.211	0.99913349	0.107631
0.212	-1.965983	-1.907837	0.001	-0.001908	0.044088	*-0.035471*	*0.212*	2.096422	3.000910	0.212	0.99913499	0.102881
0.213	-2.098457	-2.032220	0.001	-0.002032	0.042056	*-0.033439*	*0.213*	2.099428	3.006106	0.213	0.99913649	0.097900
0.214	-2.251610	-2.175033	0.001	-0.002175	0.039881	*-0.031264*	*0.214*	2.102439	3.011302	0.214	0.99913801	0.092652
0.215	-2.431938	-2.341774	0.001	-0.002342	0.037539	*-0.028922*	*0.215*	2.105456	3.016498	0.215	0.99913954	0.087089
0.216	-2.649246	-2.540592	0.001	-0.002541	0.034999	*-0.026381*	*0.216*	2.108477	3.021693	0.216	0.99914108	0.081145
0.217	-2.919203	-2.784224	0.001	-0.002784	0.032215	*-0.023597*	*0.217*	2.111504	3.026889	0.217	0.99914263	0.074729
0.218	-3.268822	-3.094013	0.001	-0.003094	0.029121	*-0.020503*	*0.218*	2.114536	3.032083	0.218	0.99914419	0.067708
0.219	-3.749857	-3.509339	0.001	-0.003509	0.025611	*-0.016994*	*0.219*	2.117574	3.037277	0.219	0.99914576	0.059870
0.220	-4.478639	-4.114248	0.001	-0.004114	0.021497	*-0.012880*	*0.220*	2.120616	3.042471	0.22	0.99914734	0.050837
0.221	-5.799771	-5.139205	0.001	-0.005139	0.016358	*-0.007740*	*0.221*	2.123664	3.047663	0.221	0.99914893	0.039805
0.222	-9.680931	-7.740351	0.001	-0.007740	0.008617	*0.000000*	*0.222*	2.126717	3.052855	0.222	0.99915053	0.024175

ตาราง ฉ-2 ตัวอย่างการคำนวณหาความลึกการไหลเหนือตะแกรงผันน้ำ

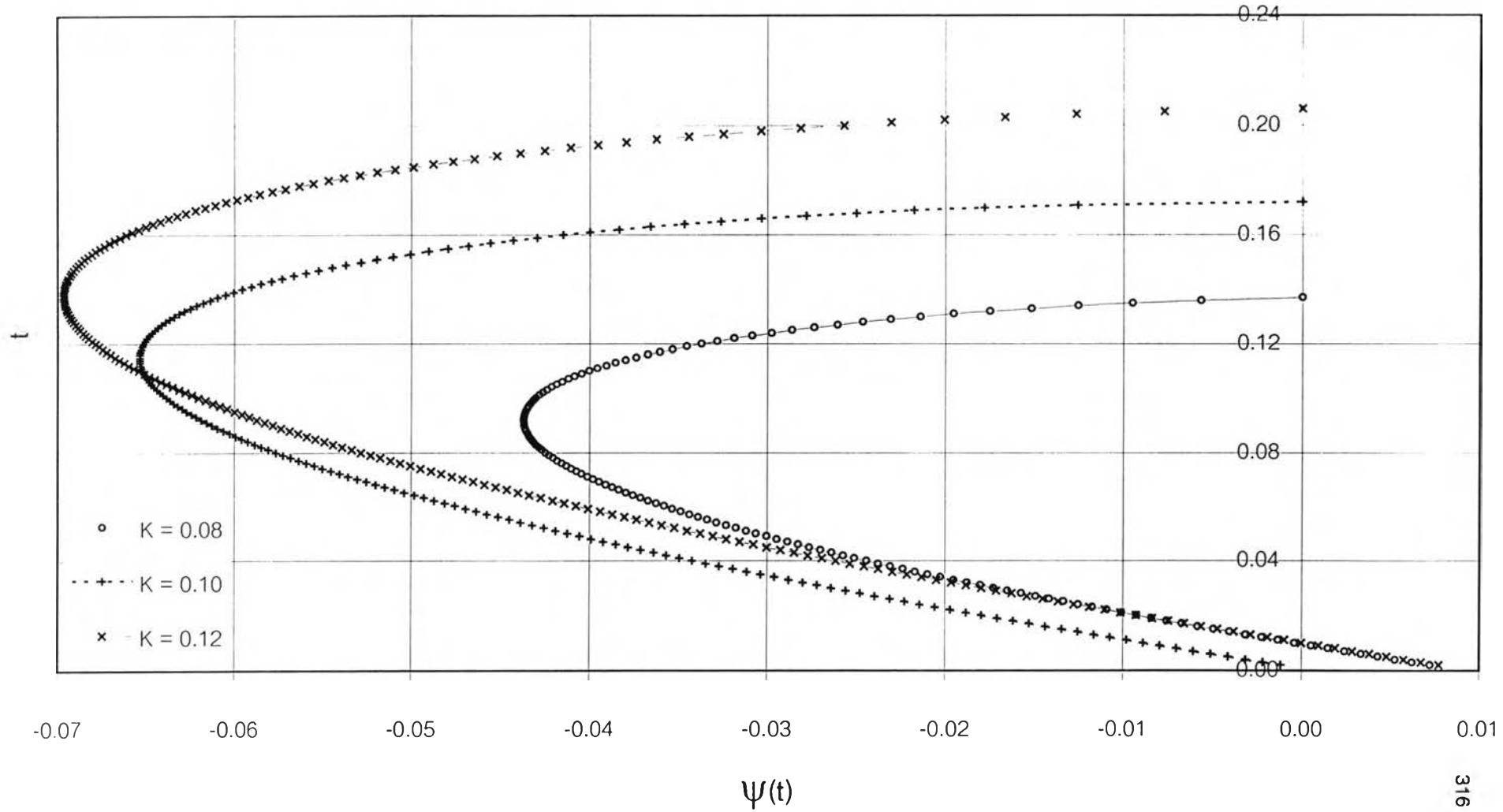
โดยวิธี Finite Difference Method

Flow Type	ε	Ex. No.	Q_S ($m^3/s.$)	E_o (m.)	C_D	L_x (m.)	b (m.)
Subcritical	0.2083	18	0.0459	0.1293	0.5175	0.02	0.581
x_1 (cm.)	y_1 (cm.)	t_1	$\psi(t_1)$	x_2 (cm.)	$\psi(t_2)$	t_2	y_2 (cm.)
0	6.70	0.1153	-0.069349	***2***	-0.065638	0.1050	6.10
2	6.10	0.1050	-0.065638	***4***	-0.061927	0.0965	5.61
4	5.61	0.0965	-0.061927	***6***	-0.058216	0.0889	5.17
6	5.17	0.0889	-0.058216	***8***	-0.054506	0.0821	4.77
8	4.77	0.0821	-0.054506	***10***	-0.050795	0.0757	4.40
10	4.40	0.0757	-0.050795	***12***	-0.047084	0.0697	4.05
12	4.05	0.0697	-0.047084	***14***	-0.043374	0.0640	3.72
14	3.72	0.0640	-0.043374	***16***	-0.039663	0.0586	3.40
16	3.40	0.0586	-0.039663	***18***	-0.035952	0.0535	3.11
18	3.11	0.0535	-0.035952	***20***	-0.032242	0.0485	2.82
20	2.82	0.0485	-0.032242	***22***	-0.028531	0.0437	2.54
22	2.54	0.0437	-0.028531	***24***	-0.024820	0.0391	2.27
24	2.27	0.0391	-0.024820	***26***	-0.021110	0.0345	2.00
26	2.00	0.0345	-0.021110	***28***	-0.017399	0.0302	1.75
28	1.75	0.0302	-0.017399	***30***	-0.013668	0.0259	1.50

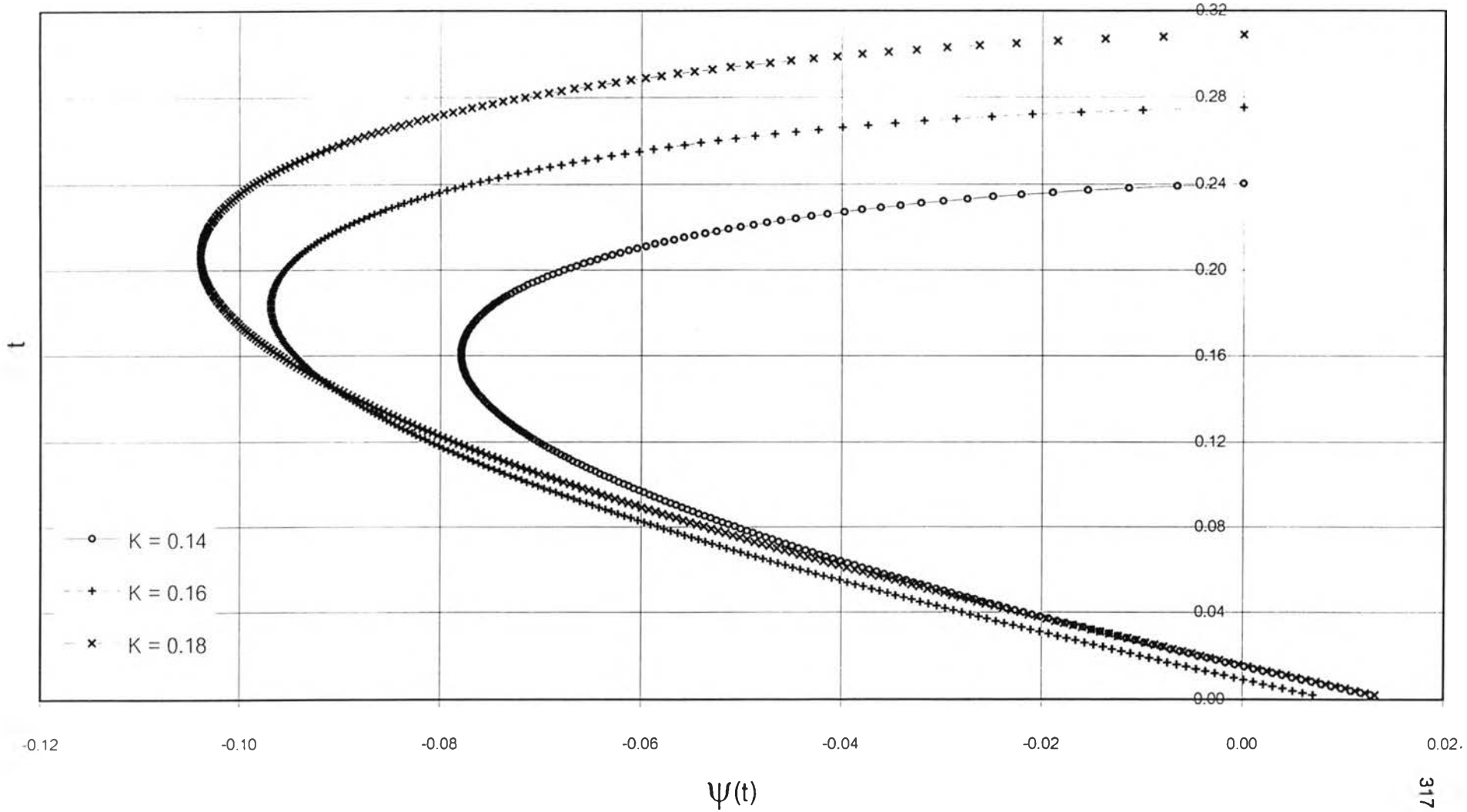
รูป ฉ-1 ความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับ K = 0.2226



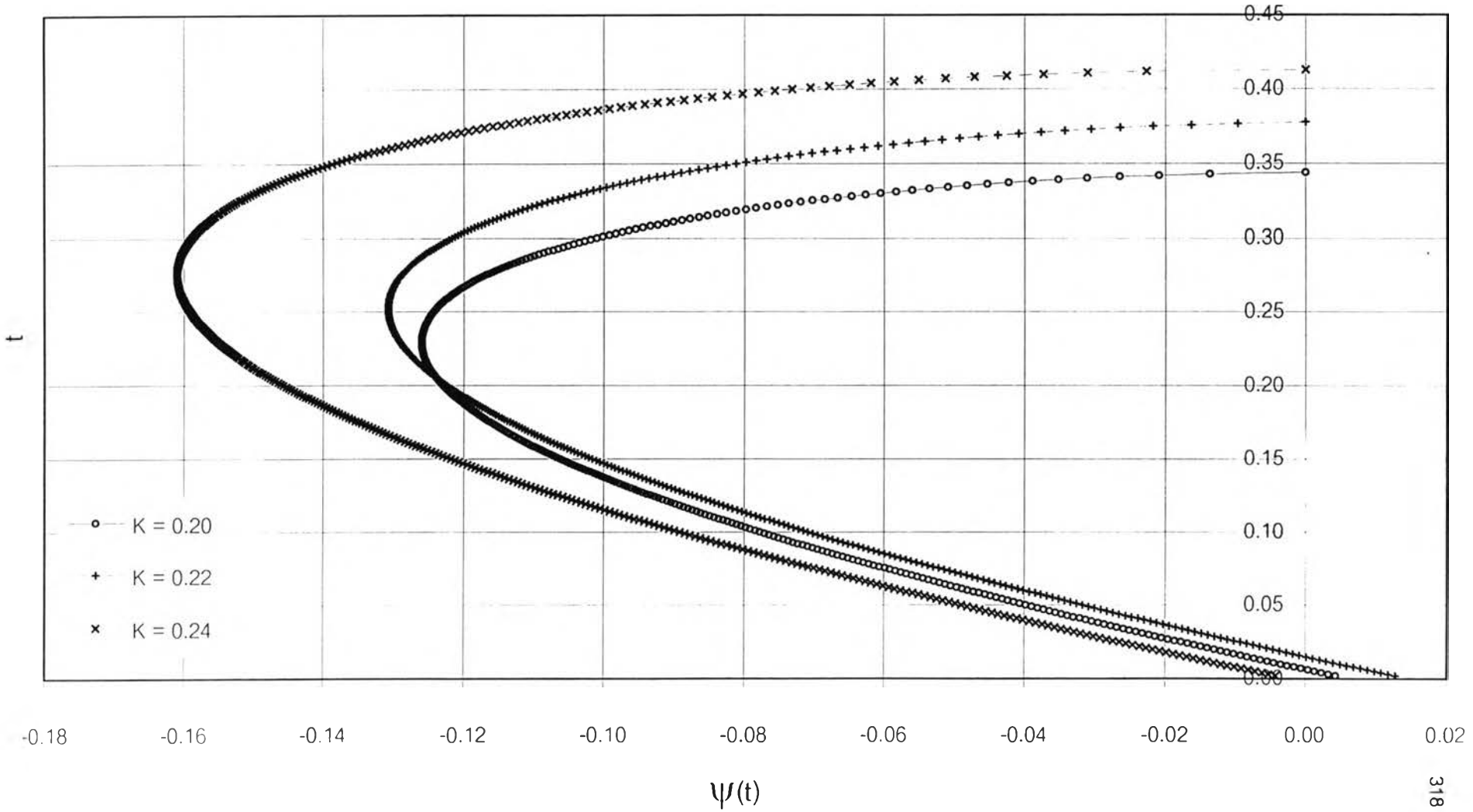
รูป ฉ-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับ K = 0.08,0.10 และ 0.12



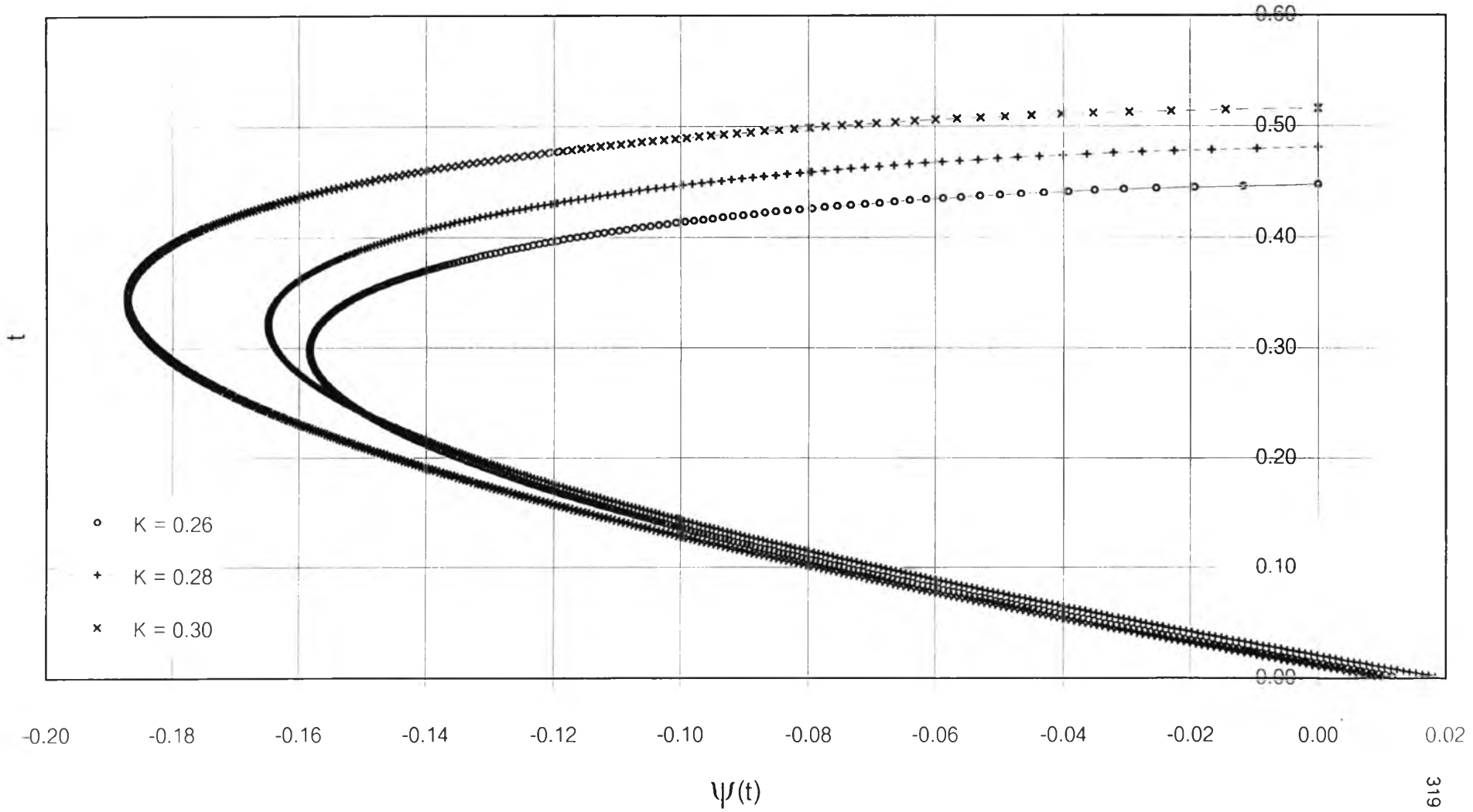
รูป ฉ-3 ความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับค่า K = 0.14,0.16 และ 0.18



รูป ฉ-4 ความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับค่า K = 0.20,0.22 และ 0.24



รูป ฉ-5 ความสัมพันธ์ระหว่าง t และ $\psi(t)$ สำหรับค่า K = 0.26,0.28 และ 0.30



ภาคผนวก ช

การปรับเทียบ (Calibration) เครื่องควบคุม

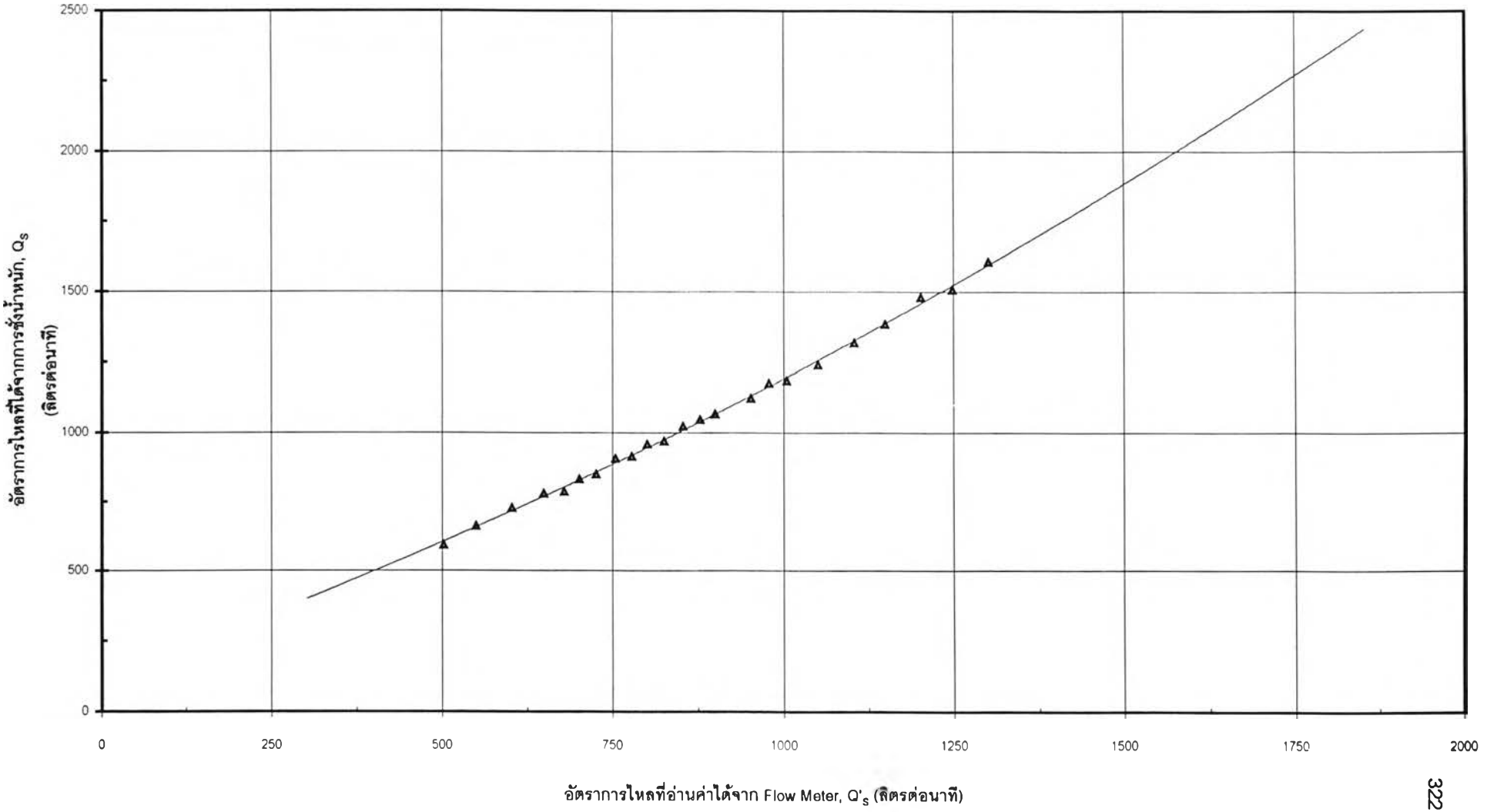
และวัดอัตราการไหล (Flow Meter)

การปรับเทียบ (Calibration) เครื่องควบคุมและวัดอัตราการไหล (Flow Meter)

สำหรับเครื่องควบคุมและวัดอัตราการไหลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นรุ่น Model 10 DX 31111 ใช้ในการควบคุมและวัดอัตราการไหลที่เข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ ดังที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 5 จำเป็นที่จะต้องทำการหาความน่าเชื่อถือของค่าที่อ่านได้จากหน้าปัทม์ของเครื่องอันจะมีผลต่อค่าต่างๆ ที่จะคำนวณตามมา สำหรับขั้นตอนการปรับเทียบเครื่องมือดังกล่าวทำได้โดย

1) ปิดประตูน้ำที่จะนำน้ำสู่ชุดทดลอง แต่ให้เปิดประตูน้ำที่จะนำน้ำจากระบบจ่ายน้ำไปสู่รางน้ำที่ปลายด้านหนึ่งเปิดสู่เครื่องชั่งน้ำหนัก (รางน้ำดังกล่าวนี้เป็นรางน้ำที่ใช้ทำการทดลองทั่วๆ ไปในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมแหล่งน้ำ)
2) เปิดสวิตช์ Flow Meter แล้วทำการตั้งค่าอัตราการไหลค่าหนึ่ง จากนั้นปล่อยน้ำจากระบบจ่ายน้ำของอาคารให้ไหลผ่าน Flow Meter สู่รางน้ำในข้อ 1)
3) รอจนกว่าการไหลของน้ำในรางน้ำจะคงที่โดยสังเกตจากค่าอัตราการไหลที่ไหลผ่าน Flow Meter มีค่าคงที่หรือเกือบจะคงที่ ทำการบันทึกค่าดังกล่าวไว้ จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักของน้ำที่ไหลผ่านรางน้ำด้วยเครื่องชั่งที่มีภาชนะขนาดใหญ่สำหรับใส่น้ำแล้วหาค่าน้ำหนักของน้ำที่เพิ่มขึ้นต่อช่วงเวลาที่เปลี่ยนไป ทำการบันทึกค่าไว้
4) เปลี่ยนค่าอัตราการไหลที่ Flow Meter ใหม่แล้วดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3) ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ช่วงค่าอัตราการไหลครอบคลุมอัตราการไหลที่จะทำการทดลอง ตลอดจนวัดค่าอุณหภูมิของน้ำไว้ด้วย
4) หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าอัตราการไหลจริงที่ได้จากวิธีชั่งน้ำหนักกับค่าอัตราการไหลที่อ่านได้จาก Flow Meter ดังแสดงในรูป ซ-1

รูป ช-1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลที่ได้จากการชั่งน้ำหนักกับอัตราการไหลที่
อ่านค่าได้จาก Flow Meter (Model 10 DX 3111)



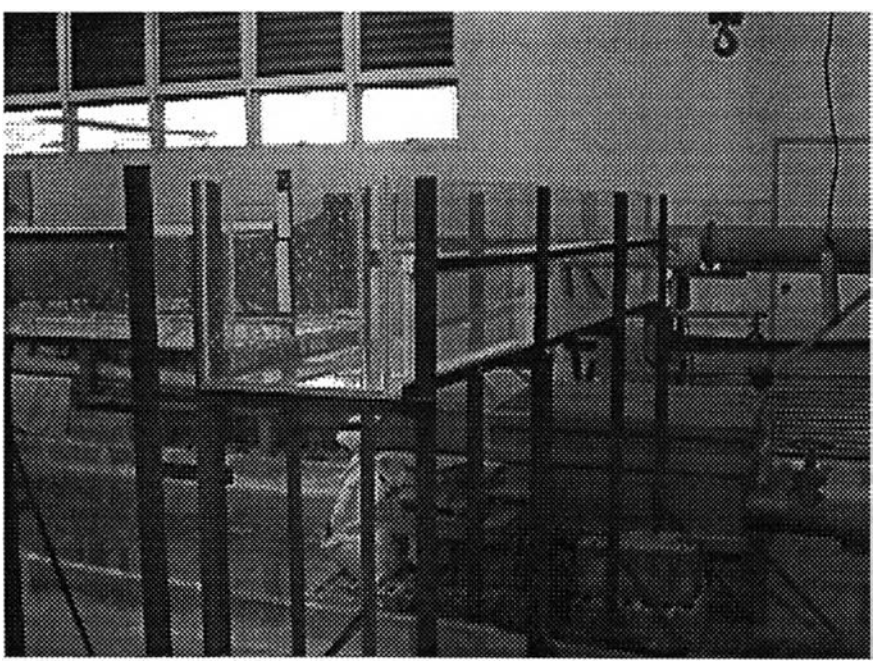
ภาคผนวก ซ

รูปภาพประกอบ

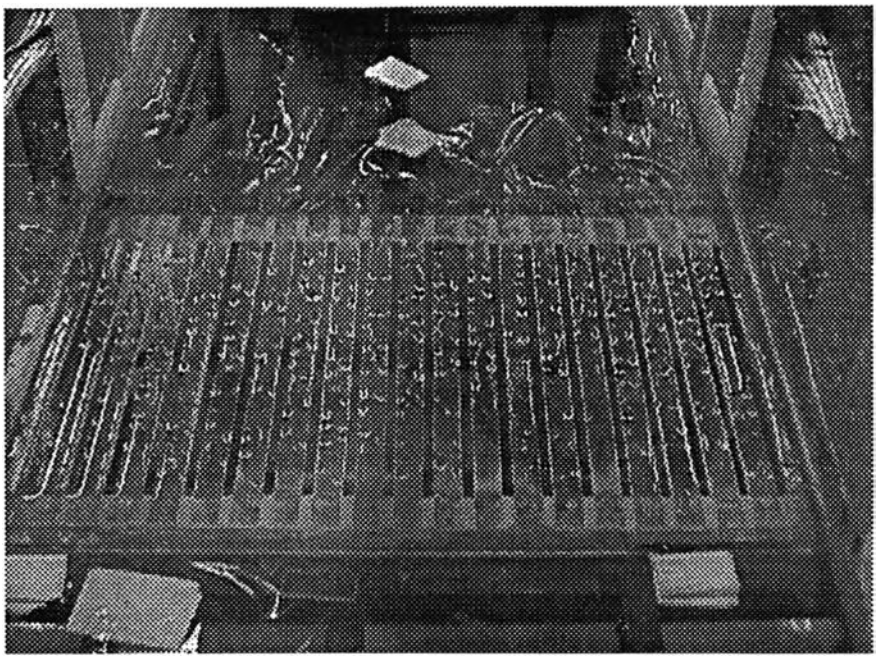
รูป ซ-1 ลักษณะหน้าตัดภายในรางน้ำ A

รูป ซ-2 รางน้ำ A ขณะมีน้ำไหลผ่าน

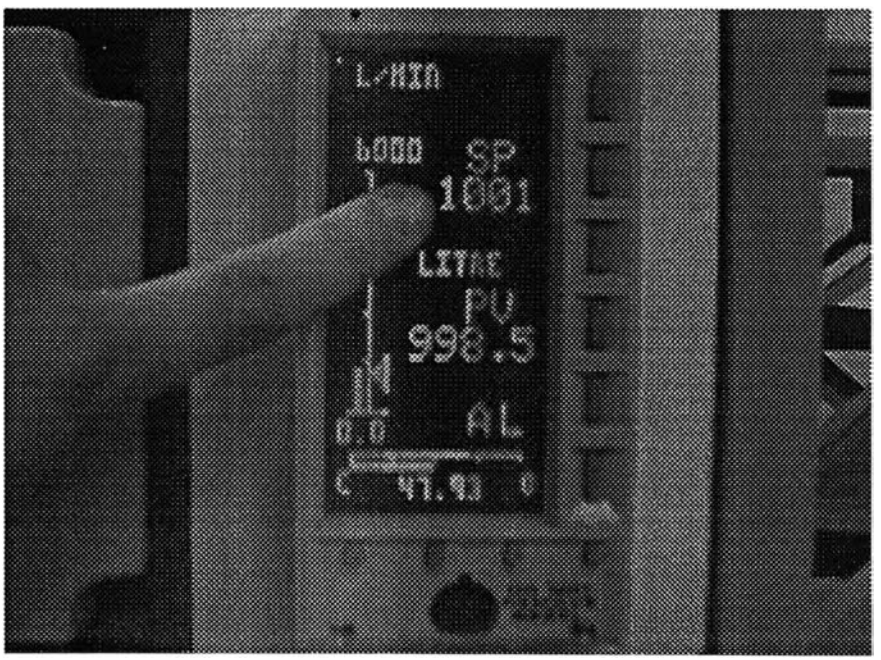
รูป ซ-3 รางน้ำ B ซึ่งติดตั้งอยู่ใต้รางน้ำ A บริเวณตะแกรงผันน้ำ



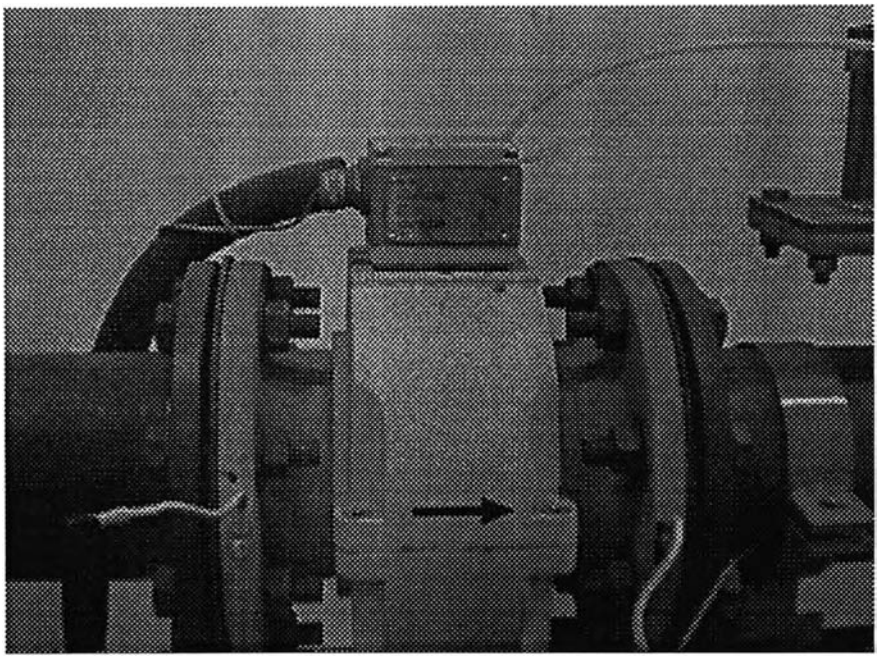
รูป ซ-4 รางน้ำ C ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ปลายของรางน้ำ A ด้านท้ายน้ำ



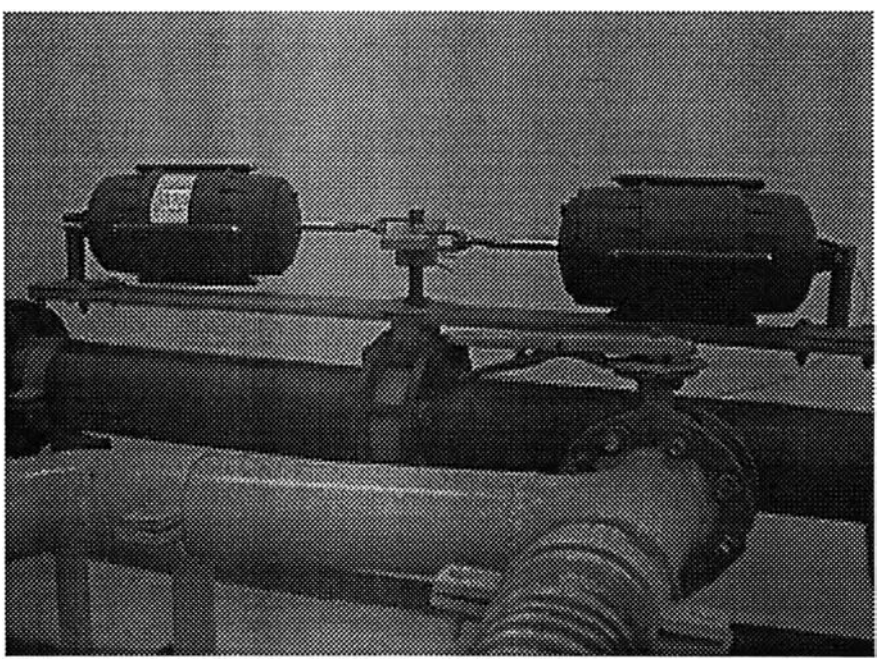
รูป ซ-5 ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด (ε) = 0.2754



รูป ซ-6 หน้าปัทม์ของ Flow Meter โดยตัวเลขตัวบนคืออัตราการไหลที่ต้องการ ส่วนตัวล่างคืออัตราการไหลที่วัดค่าได้จริง

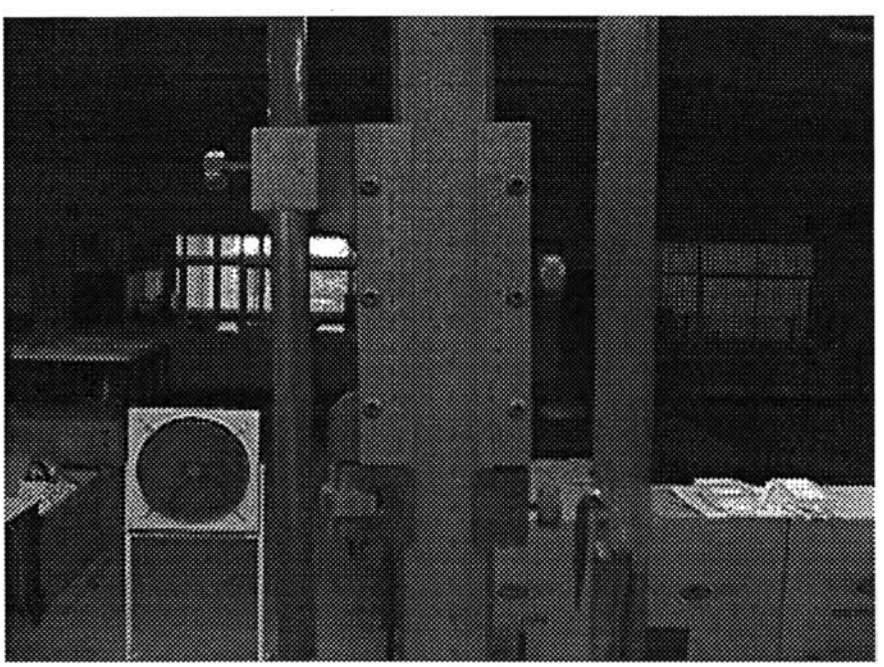


รูป ซ-7 อุปกรณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของ Flow Meter ซึ่งใช้ในการวัดค่าอัตราการไหลที่ไหลผ่าน



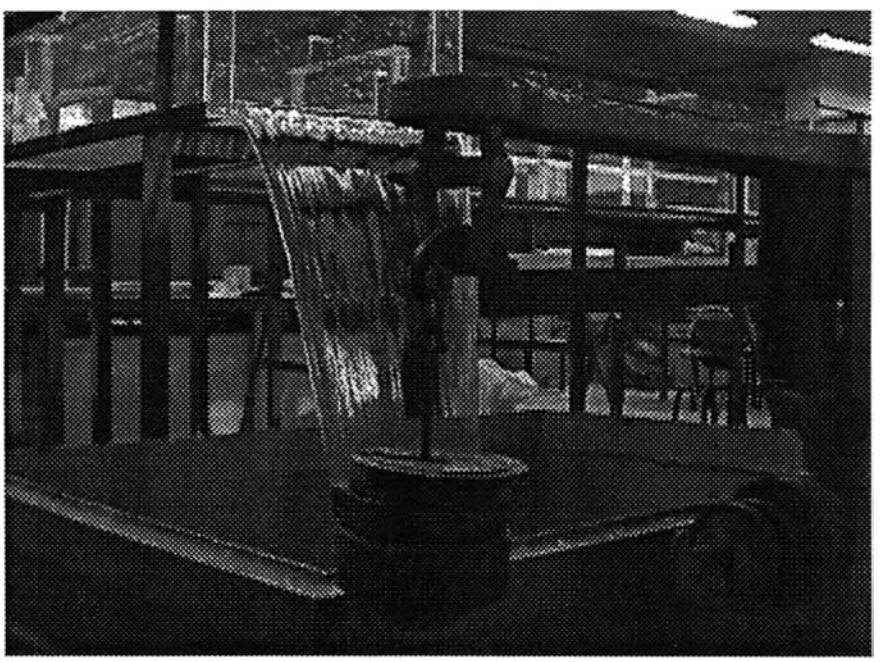
รูป ซ-8 ประตูน้ำแบบใช้ลมควบคุมซึ่งทำงานร่วมกับ Flow Meter

รูป ซ-9 Point Gauge ซึ่งติดตั้งอยู่บนชุดล้อเลื่อนและสามารถเคลื่อนที่ไปมาบนรางเหล็กซึ่งติดตั้งอยู่เหนือรางน้ำ A

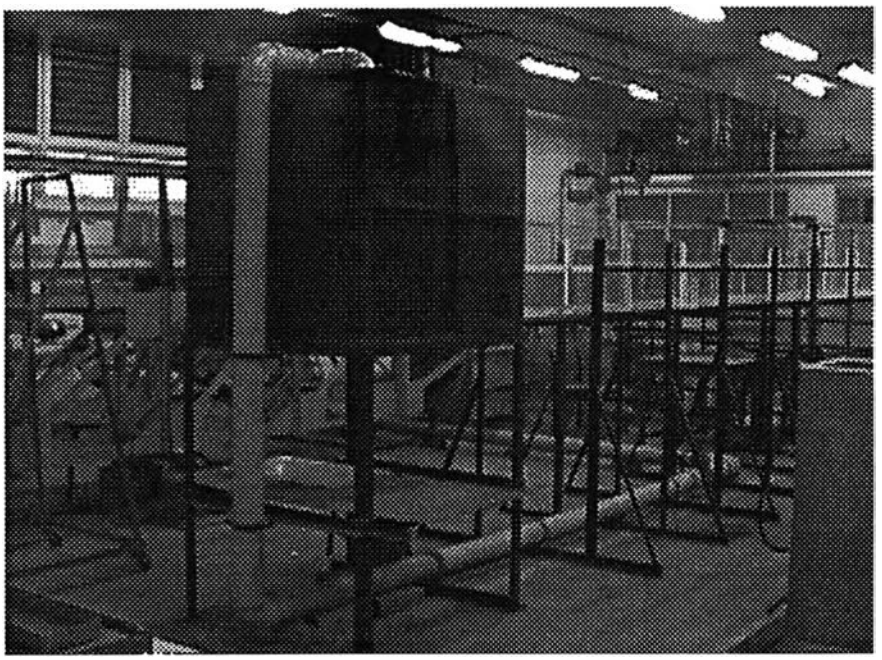


รูป ซ-10 มาตรวัดบน Point Gauge ที่ใช้ในการอ่านค่าความลึกการไหล

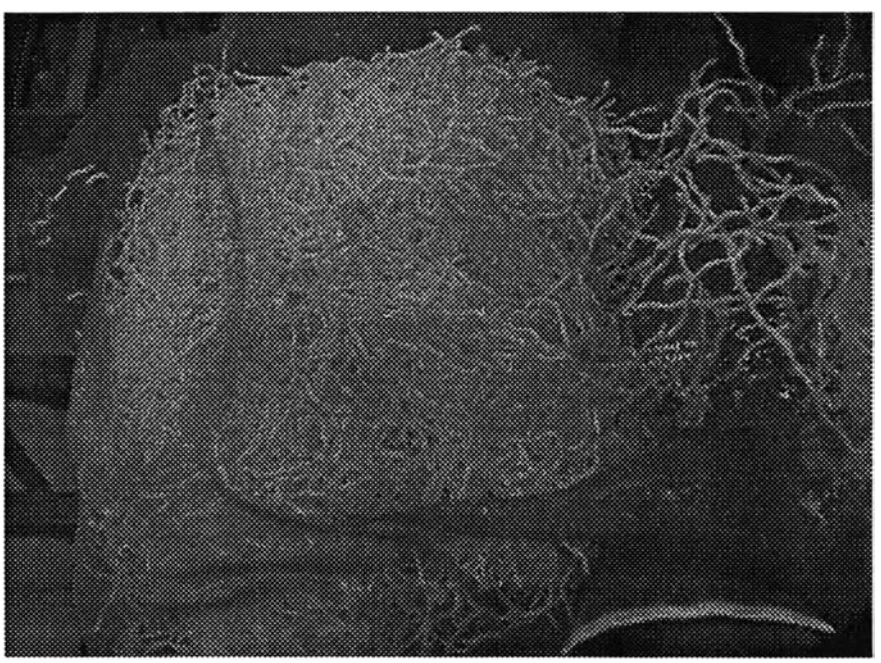
รูป ซ-11 การใช้ Point Gauge ในการวัดความลึกการไหลที่ระยะต่าง ๆ ในรางน้ำ A เหนือตะแกรงผันน้ำ



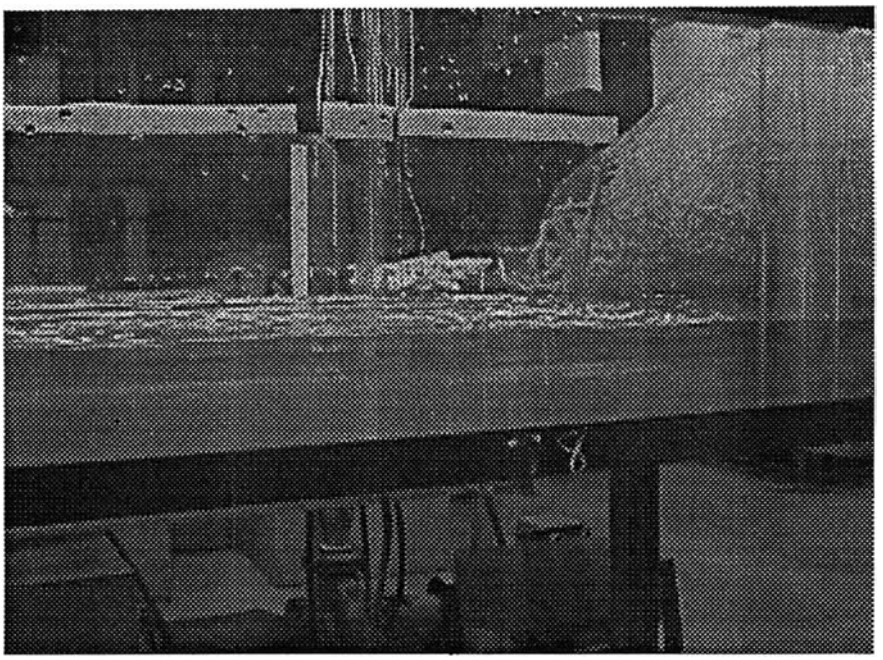
รูป ซ-12 การใช้เครื่องชั่งน้ำหนักในการหาอัตราการไหลที่เหลือจากการถูกผันลอดผ่านตะแกรงผันน้ำ (Q_R) ที่ไหลมาตามรางน้ำ C



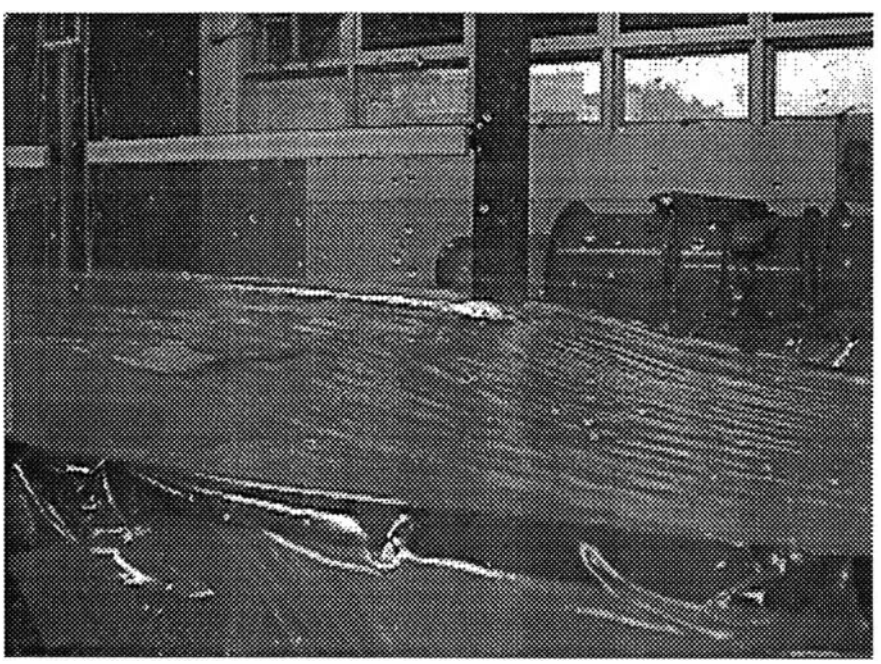
รูป ซ-13 ท่อน้ำขนาด ∅ 4 นิ้ว ซึ่งนำน้ำเข้ามาสู่ถังสลายพลังงาน



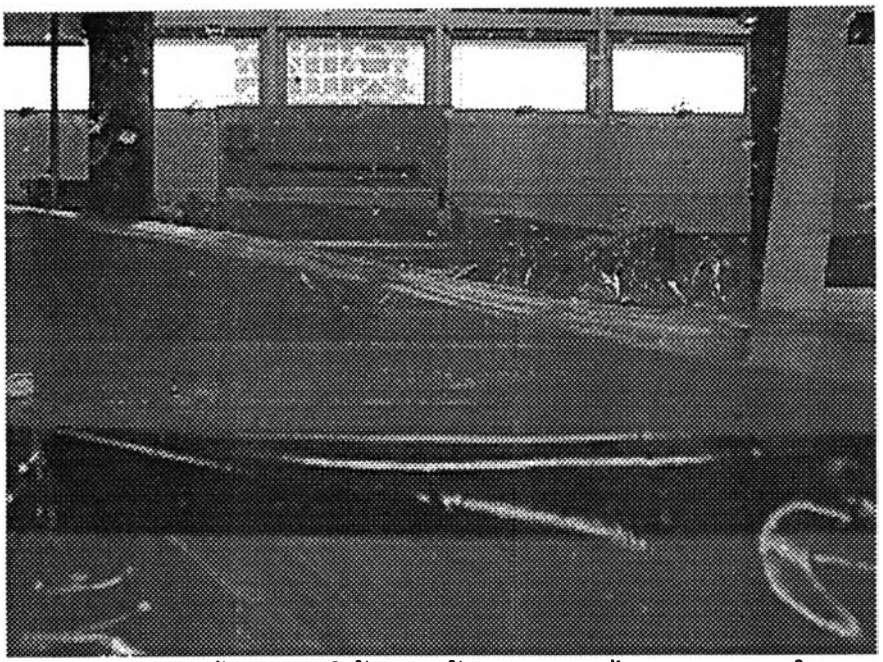
รูป ซ-14 เศษโฟมชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งใส่ไว้ในถังสลายพลังงานเพื่อใช้ในการ
ลดความปั่นป่วนของกระแสน้ำก่อนที่จะไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ



รูป ซ –15 ลักษณะของกระแสน้ำที่ผ่านการสลายพลังงานแล้ว และกำลังไหลเข้าสู่ตะแกรงผันน้ำ



รูป ซ-16 การลดระดับความลึกการไหลขณะเกิดการไหลผ่านตะแกรงผันน้ำ

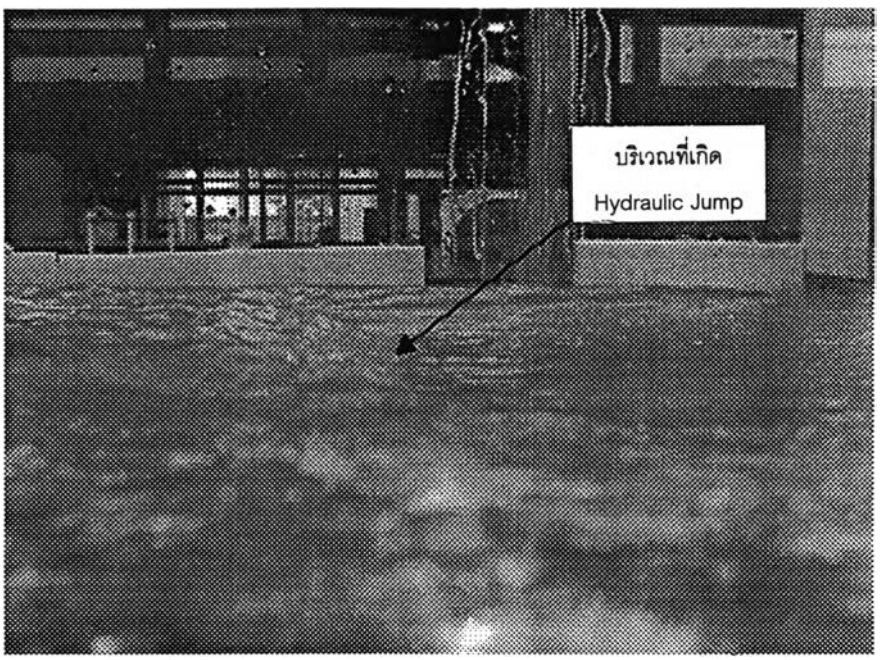


รูป ซ-17 การไหลแบบใต้วิกฤติด้วยอัตราการไหล 0.0415 m^3/s
สู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด (ε) = 0.2083

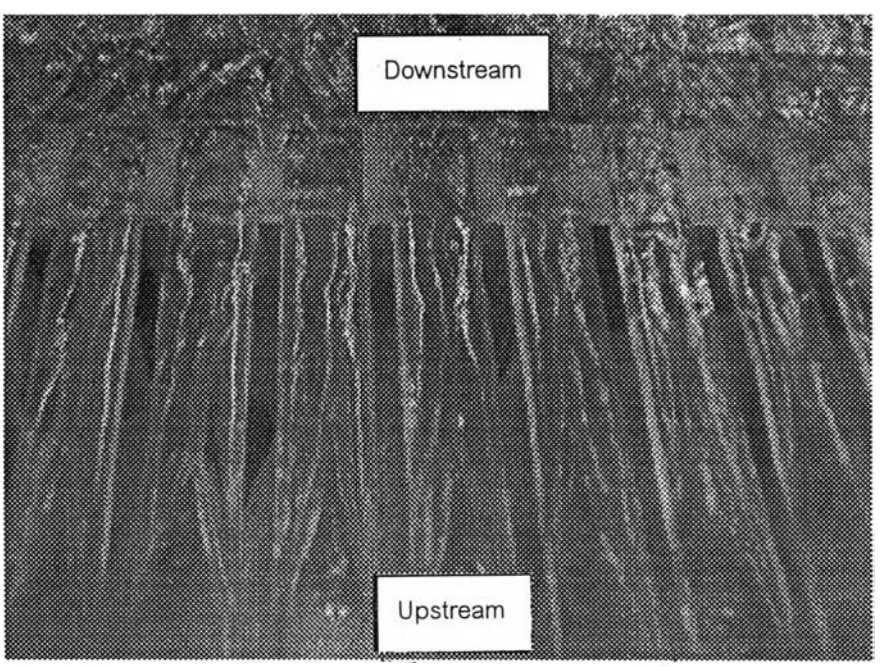
รูป ซ-18 การไหลแบบใต้วิกฤติด้วยอัตราการไหล 0.0100 m^3/s
สู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด (ε) = 0.2754

รูป ซ-19 การไหลแบบเหนือวิกฤติด้วยอัตราการไหล 0.0100 m^3/s
สู่ตะแกรงผันน้ำที่มีอัตราส่วนพื้นที่ช่องเปิด (ε) = 0.2754

รูป ซ-20 การไหลลอดผ่านตะแกรงผันน้ำสู่รางน้ำ B



รูป ซ-21 การเกิด Hydraulic Jump บริเวณด้านท้ายน้ำของตะแกรงผันน้ำ



รูป ซ-22 การไหลของน้ำบนซี่ของตะแกรงผันน้ำเนื่องจากความแบนราบของซี่ตะแกรง

ประวัติผู้ศึกษา

นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง เกิดวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2516 ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2537 จากนั้นเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2539

สำหรับประสบการณ์ในการทำงาน ในปี พ.ศ. 2538 เข้าทำงานในตำแหน่ง วิศวกรโยธาที่บริษัท สินธุพูนศิริวงศ์ คอนซัลแตนทส์ จำกัด และในปี พ.ศ. 2539 เข้าทำงานในตำแหน่งวิศวกรโยธา ที่บริษัท กรีไทย จำกัด ปัจจุบันทำงานอยู่ที่บริษัทว๊อต จำกัด ในตำแหน่งวิศวกรแหล่งน้ำ