

เอกสารอ้างอิง

1. วรณ คุณวาสิ. "ทางน้ำล้น". พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพมหานคร. หน้า ๑๒๔-๑๓๖ พ.ศ. ๒๕๑๔
2. DIVISION OF WATER RESOURCES ENGINEERING, "HYDRAULIC MODEL STUDY OF NAM CHON SPILLWAY". AIT, BANGKOK, 1981.
3. COLGATE, D.M., "HYDRAULIC MODEL STUDIES OF AERATION DEVICES FOR YELLOWTAIL DAM SPILLWAY TUNNEL". U.S. BUREAU OF RECLAMATION, REPORT REC-ERC-71-47; 1971.
4. BALL JAMES W. "JOURNAL OF THE HYDRAULICS DIVISION"., AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS, VOL. 101, HY 7, 1975: PP 829-835
5. VENNARD JOHN K. "ELEMENTARY FLUID MECHANICS" 4th ED., PP.554-556 , TOPPAN PRINTING COMPANY, LTD., JAPAN., 1961.
6. LINSLEY AND FRANZINI. "WATER-RESOURCES ENGINEERING"., PP.215-216, MC.GRAW-HILL, U.S.A., 1964.
7. STREETER VICTOR L. AND WYLIE E.BENJAMIN."FLUID MECHANICS" 6th Ed., PP.354-357 , Mc GRAW-HILL BOOK COMPANY, USA., 1975.
8. LINSLEY AND FRANZINI. "ELEMENTS OF HYDRAULIC ENGINEER" PP.193-194, Mc.GRAW-HILL BOOK COMPANY, U.S.A., 1955.
9. HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY "ENGINEERING MANUAL" OFFICE OF THE CHIEF ENGINEERS, NO. 1110-2-1602, 1971 : PP.12
10. DIVISION OF WATER RESOURCES ENGINEERING "HYDRAULIC LABORATORY MANUAL", PP. 1-1-9 A.I.T. BANGKOK, THAILAND., 1969.

11. BALL JAMES W. "JOURNAL OF HYDRAULICS DIVISION", AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS, VOL.102, NO.HY9, 1976: PP.1283-1296
  12. NELSON L. DE S. PINTO, SINILDO H.NEIDERT AND JOSE J.OTA. "PROTOTYPE AND LABORATORY EXPERIMENTS ON AERATION AT HIGH VELOCITY FLOWS" CEPAR, NO.36, 1981.
  13. CALVIL, VICTOR AND DAVIS "HANDBOOK OF APPLIED HYDRAULICS" PP.1134, Mc GRAW-HILL BOOK COMPANY, U.S.A., 1952.
  14. SNOWY MOUNTAINS ENGINEERING CORPORATION, "KHAO LAEM DAM SPILLWAY MODEL STUDY" EGAT. THAILAND., 1980.
-

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

# The ICAO Standard Atmosphere<sup>1</sup>

Altitude, ft	Temperature, °F	Pressure, psia	Specific Weight, lb/cuft	Density, slug/cuft	Viscosity × 10 <sup>7</sup> , lb-sec/sqft
0	59.00	14.696	0.07648	0.002377	3.737
5,000	41.17	12.243	0.06587	0.002048	3.637
10,000	23.36	10.108	0.05643	0.001756	3.534
15,000	5.55	8.297	0.04807	0.001496	3.430
20,000	-12.26	6.759	0.04070	0.001267	3.325
25,000	-30.05	5.461	0.03422	0.001066	3.217
30,000	-47.83	4.373	0.02858	0.000891	3.107
35,000	-65.61	3.468	0.02367	0.000738	2.995
40,000	-69.70	2.730	0.01882	0.000587	2.969
45,000	-69.70	2.149	0.01481	0.000462	2.969
50,000	-69.70	1.690	0.01165	0.000364	2.969
55,000	-69.70	1.331	0.00917	0.000287	2.969
60,000	-69.70	1.049	0.00722	0.000226	2.969
65,000	-69.70	0.826	0.00568	0.000178	2.969
70,000	-69.70	0.650	0.00447	0.000140	2.969
75,000	-69.70	0.512	0.00352	0.000110	2.969
80,000	-69.70	0.404	0.00277	0.000087	2.969
85,000	-65.37	0.318	0.00216	0.000068	2.997
90,000	-57.20	0.252	0.00168	0.000053	3.048
95,000	-49.05	0.200	0.00131	0.000041	3.099
100,000	-40.89	0.160	0.00102	0.000032	3.150

<sup>1</sup> Data from R. A. Minzner, W. S. Ripley, and T. P. Condrion, U.S. Extension of the ICAO Standard Atmosphere, U.S. Dept. of Commerce, Weather Bureau, 1958. This document also contains: "tentative" data between altitudes of 105,000 and 246,000 ft, and "speculative" data between altitudes of 246,000 and 985,000 ft.

# Physical Properties of Water

Tem- pera- ture, °F	Specific Weight, <sup>a</sup> $\gamma$ , lb/ft <sup>3</sup>	Den- sity, <sup>a</sup> $\rho$ , slug/ft <sup>3</sup>	Mod- ulus <sup>b</sup> of Elas- ticity, <sup>c</sup> $E/10^3$ , psi	Viscos- ity, <sup>a</sup> $\mu \times 10^5$ , lb-sec/ft <sup>2</sup>	Kine- matic Viscos- ity, <sup>a</sup> $\nu \times 10^5$ , ft <sup>2</sup> /sec	Surface <sup>a</sup> Tension, <sup>d</sup> $\sigma$ , lb/ft	Kine- matic Surface <sup>a</sup> Tension, <sup>d</sup> $\sigma/\rho$ , ft <sup>2</sup> /sec <sup>2</sup>	Vapor Pres- sure, <sup>e</sup> $p_v$ , psia	Vapor Pres- sure Head, <sup>f</sup> $p_v/\gamma$ , ft
32	62.42	1.940	287	3.746	1.931	0.00518	0.00267	0.09	0.19
40	62.43	1.940	296	3.229	1.664	0.00514	0.00265	0.12	0.28
50	62.41	1.940	305	2.735	1.410	0.00509	0.00262	0.18	0.41
60	62.37	1.938	313	2.359	1.217	0.00504	0.00260	0.26	0.59
70	62.30	1.936	319	2.050	1.059	0.00498	0.00257	0.36	0.84
80	62.22	1.934	324	1.799	0.930	0.00492	0.00254	0.51	1.17
90	62.11	1.931	328	1.595	0.826	0.00486	0.00251	0.70	1.62
100	62.00	1.927	331	1.424	0.739	0.00480	0.00249	0.95	2.21
110	61.86	1.923	332	1.284	0.667	0.00473	0.00246	1.27	2.97
120	61.71	1.918	332	1.168	0.609	0.00467	0.00243	1.69	3.95
130	61.55	1.913	331	1.069	0.558	0.00460	0.00240	2.22	5.20
140	61.38	1.908	330	0.981	0.514	0.00454	0.00238	2.89	6.77
150	61.20	1.902	328	0.905	0.476	0.00447	0.00235	3.72	8.75
160	61.00	1.896	326	0.838	0.442	0.00441	0.00232	4.74	11.17
170	60.80	1.890	322	0.780	0.413	0.00434	0.00229	5.99	14.18
180	60.58	1.883	318	0.726	0.385	0.00427	0.00226	7.51	17.85
190	60.36	1.876	313	0.678	0.362	0.00420	0.00223	9.34	22.40
200	60.12	1.868	308	0.637	0.341	0.00413	0.00221	11.52	27.63
212	59.83	1.860	300	0.593	0.319	0.00404	0.00217	14.70	35.35

<sup>a</sup> From "Hydraulic Models," A.S.C.E. Manual of Engineering Practice, No. 25, A.S.C.E., 1942.

<sup>b</sup> Approximate values averaged from many sources.

<sup>c</sup> At atmospheric pressure.

<sup>d</sup> In contact with air.

<sup>e</sup> From J. H. Keenan and F. G. Keyes, *Thermodynamic Properties of Steam*, John Wiley and Sons, 1936.

<sup>f</sup> Computed from  $p_v$  and  $\gamma$ .

## ประวัติผู้วิจัย

นายถวัลย์ วานิชวัฒนากุล เกิดเมื่อวันที่ ๑๙ มกราคม พ.ศ. ๒๔๙๖ ณ ตำบลบ้านแพน อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (สาขาวิศวกรรมโยธา) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. ๒๕๒๐ ปัจจุบันดำรงตำแหน่งวิศวกรอันดับหนึ่ง ฝ่ายวางโครงการ และสำรวจ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี

