T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM UNİVERSİTY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCİENCES

MSc THESİS

DROUGHT ANALYSİS OF GEDİZ BASİN

Muhammet Safa ALKOYUN

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin Yıldırım DALKILIÇ

Department of Civil Engineering

ERZİNCAN
2023
All rights reserved.

ABSTRACT

MSc Thesis

DROUGHT ANALYSİS OF GEDİZ BASİN

Muhammet Safa ALKOYUN

Erzincan Binali Yıldırım University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin Yıldırım DALKILIÇ

Drought is a phenomenon characterized by a sustained decrease in available water resources over a specific timeframe. Generally, drought can be classified into four categories: meteorological, agricultural, hydrological and socioeconomic drought. The negative impacts of drought extend to various aspects such as agriculture, precipitation, groundwater levels, lakes and rivers, hydropower production, soil moisture, as well as the severity and frequency of both floods and droughts. The primary objective of this study is to investigate the dry and humid periods within the Gediz Basin by utilizing a range of drought indices. Additionally, various statistical methods are employed to determine the trend characteristics of precipitation and temperature values. Data regarding precipitation, temperature and relative humidity spanning a 45-year period are utilized for this study. The first section of this paper provides a general overview of drought, along with a summary of existing literature on the subject. The subsequent section introduces the indices and statistical methods employed for drought analysis. Following this, the study area and the data used are presented in the third section. The fourth section presents the research findings, while the fifth and final section thoroughly examines the results obtained. In conclusion, this study identifies the dry and humid periods within the Gediz Basin by employing various indices. Additionally, it determines the trends in temperature and precipitation data through the application of diverse statistical methods. It is believed that this thesis can provide valuable insights to individuals and organizations with a vested interest in the study of droughts in the Gediz basin.

2023, 115 Pages
Keywords: De Martonne, Deciles Index, Innovative Trend Analysis, Mann Kendall Trend Test, Modified Fournier Index, Percent of Normal Index, Pinna Combinative Index, Reconnaissance Drought Index

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my gratitude to my family, as well as my supervisor Assoc. Prof. Dr. Hüseyin Yıldırım Dalkılıç, the esteemed jury members Prof. Dr. Mahmut Fırat and Dr. Okan Mert Katipoğlu for their invaluable support throughout the process of preparing this thesis.

Muhammet Safa ALKOYUN
December, 2023

TABLE OF CONTENTS

4.1.	Deciles Index……	5
4.2.	Percent of Normal Index…….....	11
4.3.	Pinna Combinative Index…….	17
4.4.	De Martonne Index……...	23
4.5.	Modified Fournier Index……..	30
4.6.	Reconnaissance Drought Index……	36
4.7.	Standardized Precipitation Index……..	42
4.8.	Standardized Precipitation Index-6…….……..	48
4.9.	Mann-Kendall Results……..	58
4.10.	Innovative Trend Analysis…….....	64
4.11.	Spearman's Rho……	71
	References…….	78
	VITA……	81

4. RESULTS

4.1. Deciles Index

The findings obtained from the analysis of Ödemiş station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.1.

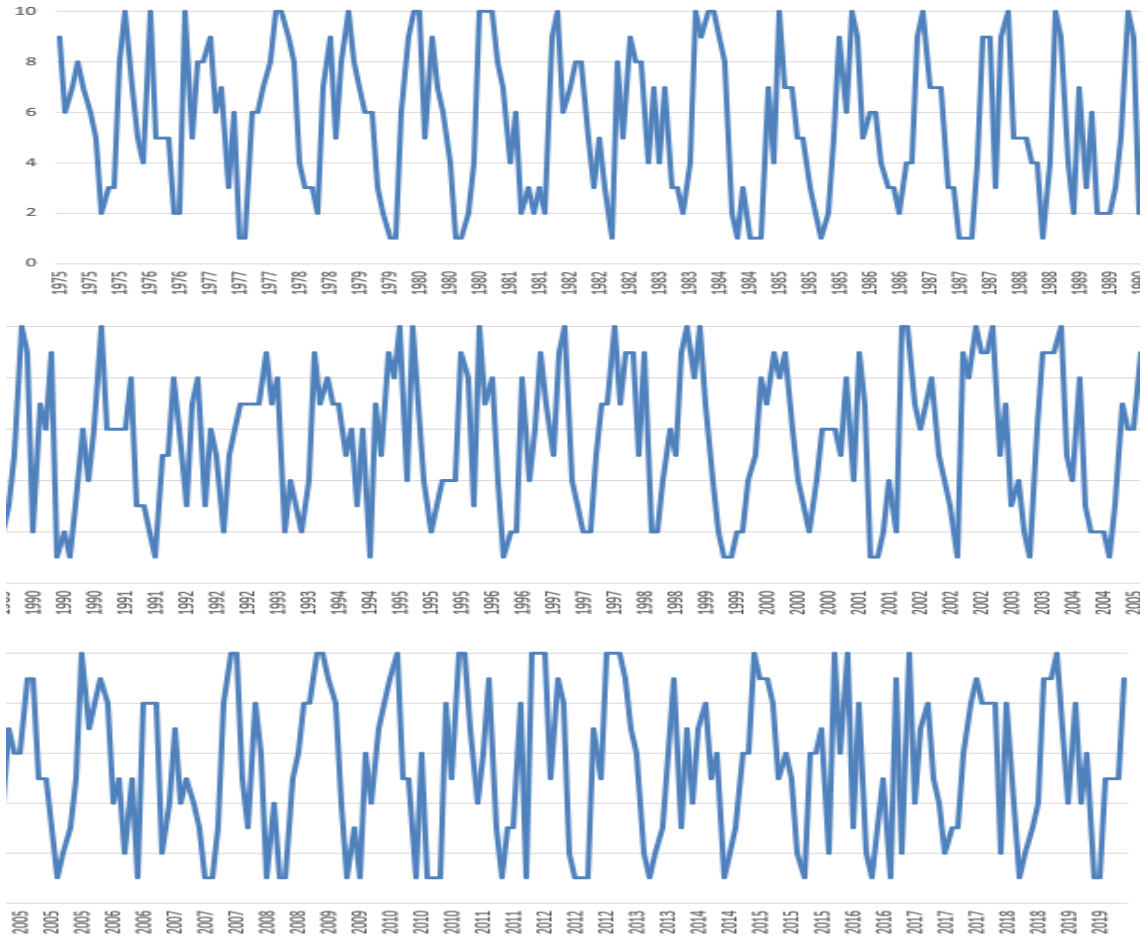


Figure 4.1. Ödemiş Deciles Index Line Graph

According to the results of the Ödemiş station, it is observed that the region experienced severe drought in 1981, 1984, 1990, 2008, 2010 and 2016; severe humidity in 1984, 1995, 1997, 1999 and 2002.

The findings obtained from the analysis of Akhisar station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.2.

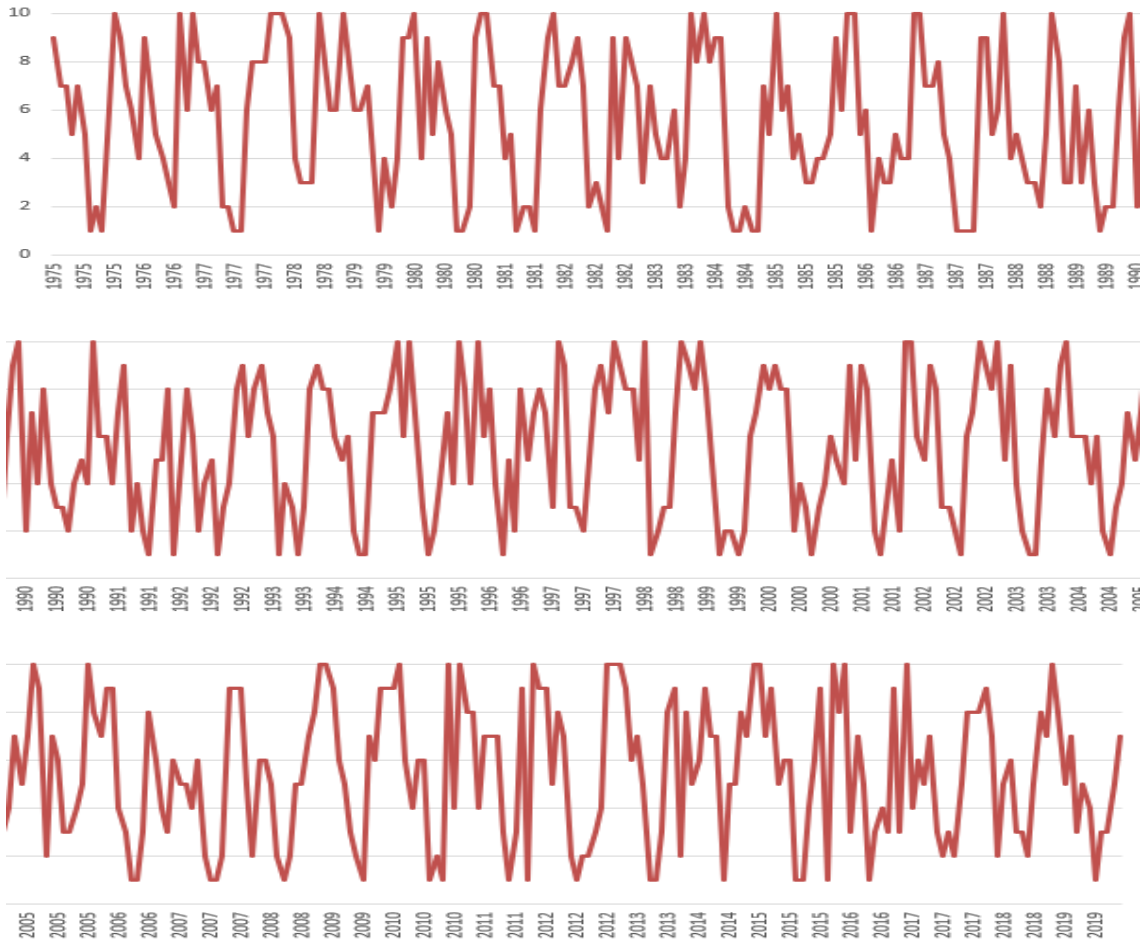


Figure 4.2. Akhisar Deciles Index Line Graph

According to the results of the Akhisar station, it is observed that the region experienced severe drought in 1981, 1984 and 1992; severe humidity in 1984, 1998, 2003 and 2016.

The findings obtained from the analysis of Salihli station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.3.

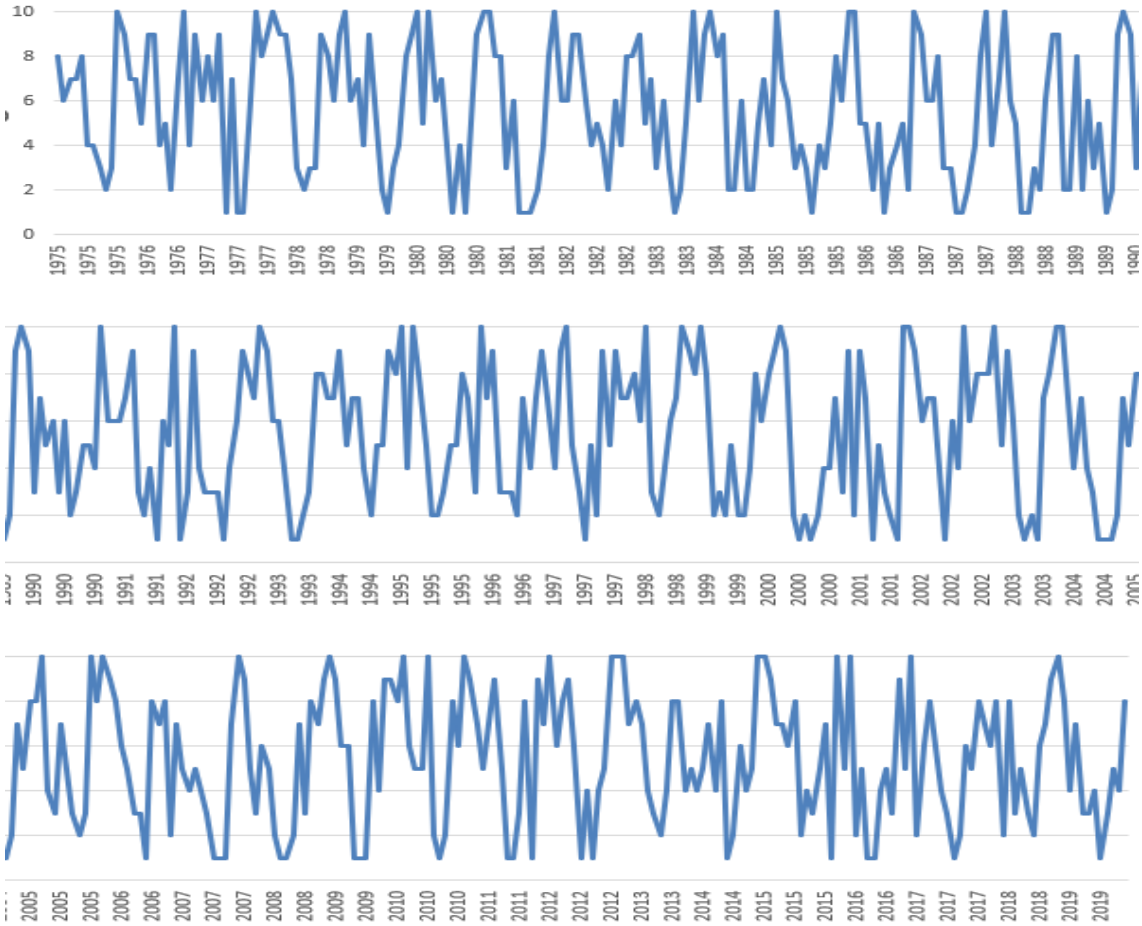


Figure 4.3. Salihli Deciles Index Line Graph

According to the results of the Salihli station, it is observed that the region experienced severe drought in 1977 and 2011; severe humidity in 1977, 1995 and 2002.

The findings obtained from the analysis of Gediz station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.4.

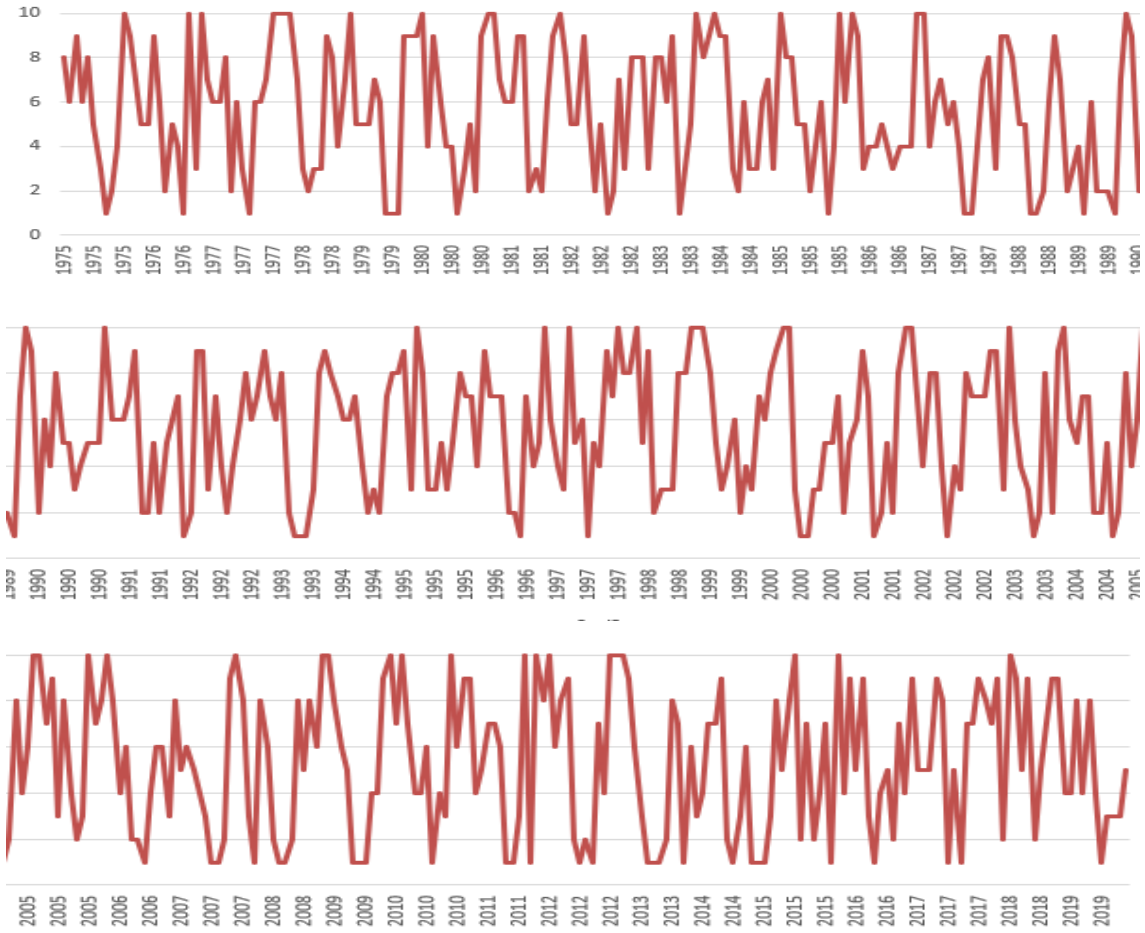


Figure 4.4. Gediz Deciles Index Line Graph

According to the results of the Gediz station, it is observed that the region experienced severe drought in 2011, 2013 and 2014; severe humidity in 1984, 1997 and 2012.

The findings obtained from the analysis of Uşak station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.5.

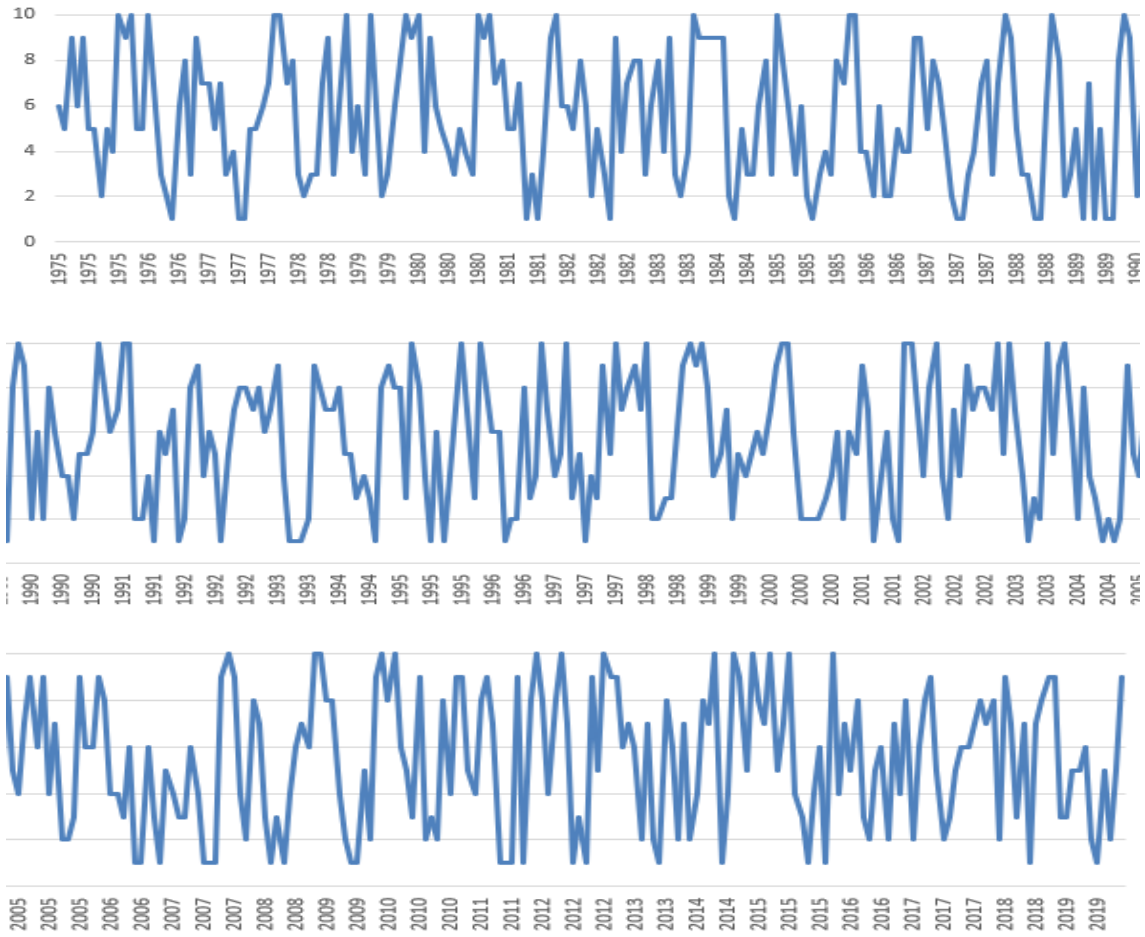


Figure 4.5. Uşak Deciles Index Line Graph

According to the results of the Uşak station, it is observed that the region experienced severe drought in 1981, 1989 and 2004; severe humidity in 1997, 2002 and 2009.

The findings obtained from the analysis of Manisa station data using the Deciles Index are presented in Figure 4.6.

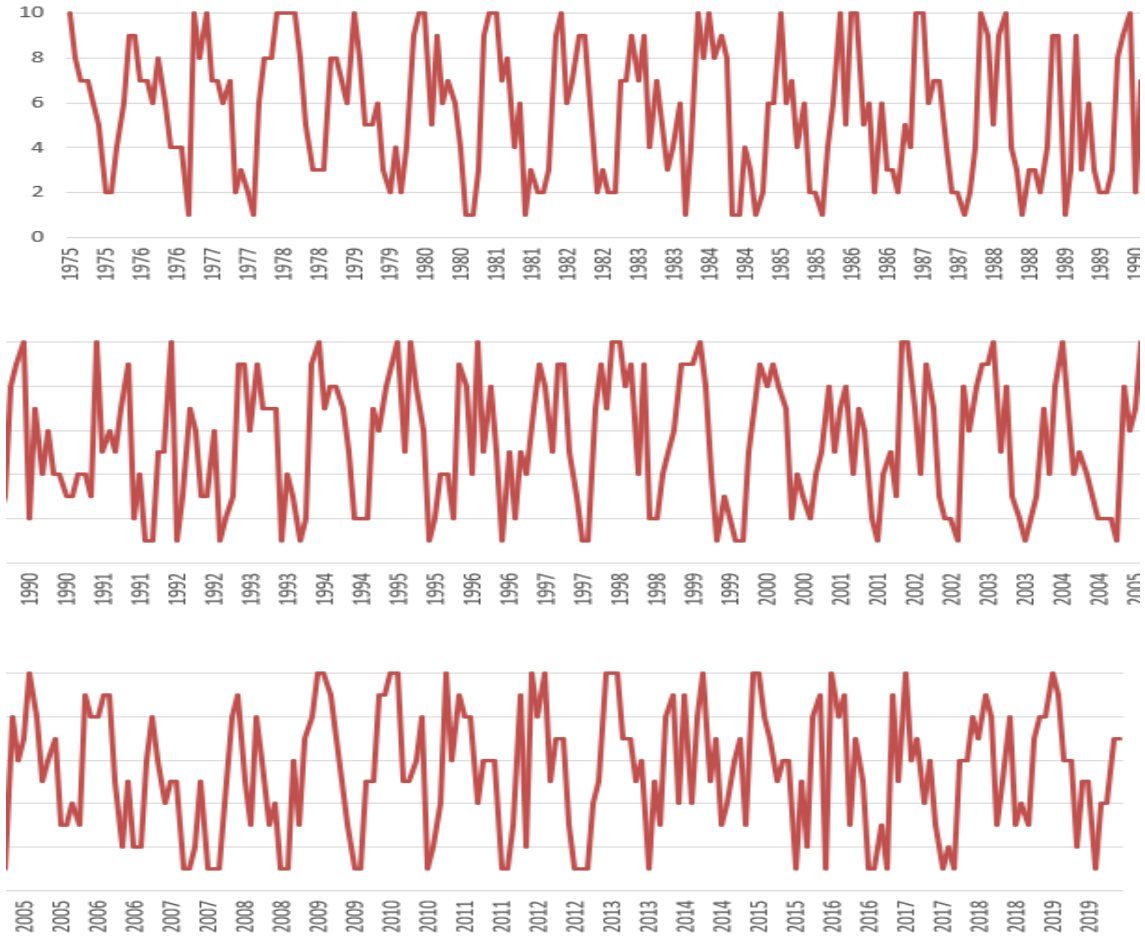


Figure 4.6. Manisa Deciles Index Line Graph

According to the results of the Manisa station, it is observed that the region experienced severe drought in 1996, 1999 and 2016; severe humidity in 1984, 1998 and 2006.

According to the deciles index results, all stations experienced arid and humid conditions at various times.

4.2. Percent of Normal Index

The percent of normal index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.1.

Table 4.1. Percent of Normal Index Values at Ödemiş Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	105,92	57,55	99,62	141,59	155,69	279,48	336,75	128,36	37,77	20,67	89,39	133,33
1976	52,85	38,85	29,96	240,60	83,36	216,89	342,27	83,58	4,66	348,32	41,15	80,00
1977	76,95	114,85	65,83	99,39	16,09	252,55	3,15	12,93	229,18	106,98	63,26	71,04
1978	209,97	294,96	138,63	148,18	45,73	75,69	100,00	100,00	325,92	250,28	39,11	73,05
1979	187,11	87,77	84,00	70,42	137,20	82,24	11,04	11,94	0,52	104,19	121,28	128,40
1980	137,05	30,61	166,88	99,39	128,77	152,84	4,73	17,70	4,58	53,35	162,04	204,27
1981	239,97	94,44	103,44	22,37	106,39	26,20	83,61	38,81	29,49	6,98	144,79	335,78
1982	41,99	61,61	129,74	130,94	98,95	61,14	359,62	340,30	0,00	221,23	33,48	84,93
1983	82,75	106,08	23,75	87,66	54,17	403,20	165,62	211,94	19,14	46,37	255,08	91,47
1984	153,29	160,24	172,78	126,90	7,78	0,00	149,84	5,97	0,00	0,00	75,14	19,82
1985	171,49	67,36	102,33	47,50	96,33	60,82	41,01	2,99	7,76	85,20	120,26	37,83
1986	137,46	152,26	42,72	64,92	131,04	95,34	146,69	164,18	13,97	45,81	15,97	109,08
1987	181,63	83,98	82,24	99,58	24,33	64,05	0,00	1,49	0,48	41,90	113,48	94,89
1988	9,93	112,88	208,64	42,36	70,71	157,22	263,41	352,24	1,03	40,78	159,74	109,18
1989	12,21	4,58	103,28	18,16	123,91	20,38	31,55	108,96	27,42	89,94	193,23	98,41
1990	1,34	66,97	60,73	203,37	1,95	18,92	0,00	167,16	171,24	38,55	46,26	191,89
1991	42,30	49,71	60,73	82,16	220,56	57,50	115,14	50,75	0,00	62,01	27,60	81,51
1992	44,32	6,15	90,85	125,25	26,60	280,93	422,71	41,79	112,00	117,04	81,41	64,70
1993	57,41	79,79	170,23	114,07	240,35	8,01	274,66	281,49	7,51	45,81	116,68	55,44
1994	75,51	79,92	99,62	57,22	120,01	50,95	578,86	0,00	309,69	81,28	135,08	76,68
1995	137,15	27,21	186,48	97,74	59,68	25,47	129,34	385,07	65,18	34,92	122,68	72,25
1996	10,45	244,08	90,85	147,08	47,36	2,18	36,28	107,55	408,69	49,72	52,65	113,00
1997	50,58	29,82	147,12	213,64	46,38	34,93	11,04	137,31	164,51	164,80	76,17	183,94
1998	56,16	111,58	150,30	59,78	329,22	5,82	26,81	585,07	194,00	72,07	148,24	148,92
1999	81,92	269,59	89,89	35,21	8,76	4,37	7,89	47,76	13,95	36,03	32,72	77,18
2000	62,58	123,09	127,83	173,30	113,53	100,00	100,00	100,00	99,95	91,34	56,10	43,87
2001	24,10	100,20	25,34	164,86	165,10	1,45	4,73	56,72	67,25	2,79	290,61	158,18
2002	64,96	59,39	93,72	119,38	71,03	108,81	126,18	8,96	533,37	206,98	151,95	100,42
2003	95,47	222,24	40,64	109,30	36,33	139,74	44,16	0,00	180,85	245,53	107,35	108,98
2004	197,66	42,51	24,23	152,03	23,68	21,83	32,49	33,21	1,03	16,20	71,57	43,27
2005	48,41	144,15	155,56	39,61	75,90	75,69	9,46	35,82	32,07	69,27	200,64	52,93
2006	70,54	143,10	133,57	26,77	73,31	27,66	350,16	0,00	346,61	218,99	85,37	4,63
2007	20,89	69,06	20,40	46,95	60,33	45,12	0,00	0,00	31,04	207,82	172,01	124,77
2008	30,00	14,39	131,97	86,19	1,30	84,43	0,00	5,97	125,19	115,08	94,57	70,24
2009	205,21	190,45	135,16	152,58	41,52	1,46	104,10	0,00	200,72	37,99	61,85	84,32
2010	108,19	159,84	40,17	56,48	0,00	314,58	0,00	11,94	1,03	210,61	41,15	118,13
2011	142,95	72,47	32,83	70,42	302,30	37,85	0,00	268,66	46,56	226,26	0,00	155,56
2012	152,46	156,18	40,80	183,39	232,24	16,01	0,00	0,00	0,00	169,83	39,11	183,34
2013	178,73	173,19	144,41	96,83	110,93	7,28	0,00	41,79	52,77	96,09	146,45	6,44
2014	53,58	24,33	80,01	136,81	72,66	328,97	0,00	77,61	40,35	93,85	59,30	213,73
2015	116,98	120,34	130,38	43,28	117,74	210,33	34,70	0,00	197,10	99,44	81,02	1,01
2016	159,91	50,49	196,05	11,37	249,76	10,19	0,00	197,01	158,82	0,56	108,75	3,02
2017	157,22	16,22	91,81	126,54	84,33	149,93	47,32	232,84	44,49	97,77	84,86	103,44
2018	82,95	107,00	123,69	6,24	241,32	94,61	6,31	41,79	47,59	52,51	143,13	93,18
2019	169,42	78,74	30,92	122,13	45,41	286,75	0,00	0,00	143,82	76,54	37,57	93,78

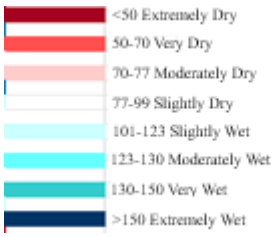
<50 Extremely Dry
50-70 Very Dry
70-77 Moderately Dry
77-99 Slightly Dry
101-123 Slightly Wet
123-130 Moderately Wet
130-150 Very Wet
>150 Extremely Wet

At Ödemiş station, 189 months were extremely dry, 46 months were very dry, 23 months were moderately dry, 71 months were slightly dry, 44 months were slightly wet, 15 months were moderately wet, 33 months were very wet and 119 months were extremely wet.

The percent of normal index results for the Akhisar station are presented in Table 4.2.

Table 4.2. Percent of Normal Index Values at Akhisar Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	100,23	68,15	80,74	58,84	137,96	201,72	1,82	72,46	4,72	86,65	171,49	91,07
1976	49,07	56,98	25,95	200,82	126,26	149,32	247,27	193,84	14,68	361,98	59,13	131,21
1977	72,30	97,41	63,98	108,89	12,52	20,82	7,27	10,87	180,29	195,08	92,92	75,24
1978	170,54	180,69	192,59	173,44	50,34	43,79	100,00	100,00	628,93	172,59	56,05	42,17
1979	180,58	92,89	53,34	75,79	160,82	138,55	25,45	209,28	10,48	31,72	140,65	121,36
1980	140,51	22,20	177,76	65,17	207,35	286,43	362,73	0,00	5,24	11,36	140,92	147,26
1981	236,45	64,75	94,12	32,28	81,90	0,72	89,09	45,29	0,52	76,94	136,36	375,86
1982	58,07	67,30	109,11	238,61	132,79	12,92	143,64	71,56	0,00	212,59	24,54	117,19
1983	83,70	82,00	9,35	107,05	66,39	91,89	227,27	647,71	18,34	42,38	229,42	71,81
1984	131,62	103,77	140,37	186,72	12,24	7,90	29,09	50,72	0,52	0,00	71,20	24,94
1985	123,35	55,42	78,97	33,50	76,19	54,56	196,36	253,62	93,55	51,37	129,53	47,30
1986	183,93	185,21	40,93	76,81	0,82	107,68	100,00	100,00	110,06	43,32	26,55	164,38
1987	179,95	78,61	72,52	153,01	64,49	87,58	3,64	0,00	1,57	3,08	129,66	94,18
1988	25,01	63,48	199,84	40,65	61,22	138,55	100,00	100,00	16,25	69,37	164,12	90,00
1989	8,68	8,91	91,22	14,91	112,93	58,87	3,64	38,04	20,96	81,68	150,04	152,61
1990	3,24	86,24	29,33	154,85	36,46	50,25	107,27	86,96	67,61	69,13	25,34	222,07
1991	42,48	57,12	20,63	107,66	300,95	21,54	341,82	39,86	4,72	52,79	38,75	76,95
1992	0,00	23,61	113,46	87,23	12,24	140,70	396,36	1,81	51,10	45,93	102,57	116,01
1993	42,90	96,14	144,40	124,62	109,12	5,03	283,64	154,89	7,86	14,20	96,14	123,72
1994	65,81	91,62	64,30	45,56	102,31	12,92	5,45	0,00	278,30	111,03	70,26	66,14
1995	159,97	47,08	230,94	124,41	22,86	8,61	32,82	210,14	320,23	43,56	209,17	79,62
1996	17,05	179,41	56,24	163,02	43,27	0,00	527,27	61,59	361,11	49,24	75,09	74,70
1997	63,51	12,30	211,12	230,23	26,94	39,48	45,45	434,78	367,66	275,33	68,25	174,55
1998	109,02	91,19	111,36	41,47	641,36	7,18	60,00	102,36	41,93	112,45	205,55	91,07
1999	80,35	272,44	129,73	34,53	4,35	22,97	87,27	0,00	13,63	88,78	79,11	97,50
2000	65,91	150,71	128,61	135,85	13,61	100,00	100,00	0,00	50,05	45,22	52,29	22,80
2001	19,67	132,76	37,39	185,09	195,10	15,08	12,73	110,51	117,40	9,00	250,87	232,34
2002	42,90	30,40	148,59	159,55	17,96	42,00	92,73	28,99	219,08	120,27	181,28	96,85
2003	78,26	195,82	37,23	173,85	53,88	12,96	0,00	1,81	163,00	199,57	46,93	100,49
2004	215,21	56,13	66,08	71,30	50,61	230,44	34,32	21,74	50,31	42,61	67,58	32,11
2005	63,40	208,68	140,85	8,99	160,00	244,08	94,55	123,19	60,80	50,66	175,92	72,77
2006	63,82	125,55	159,87	37,59	24,49	5,74	29,09	144,93	393,08	99,43	18,50	5,99
2007	44,57	45,24	32,88	34,32	97,96	12,92	0,00	0,00	18,87	233,43	115,58	94,61
2008	27,83	6,50	70,91	79,67	57,69	18,66	0,00	68,84	109,01	62,50	75,62	73,42
2009	143,54	207,55	179,21	91,52	81,63	40,20	76,36	0,00	253,67	85,70	117,46	123,72
2010	89,35	273,43	53,83	38,00	96,33	275,66	0,00	68,84	7,34	383,05	16,09	126,71
2011	68,22	94,16	25,14	108,68	125,17	364,68	105,45	0,00	47,17	228,22	1,61	143,84
2012	110,27	133,47	45,12	137,69	160,00	25,84	0,00	68,84	12,58	20,36	16,63	148,12
2013	190,63	186,63	168,57	88,25	139,86	202,44	0,00	3,62	30,40	187,50	127,38	4,92
2014	78,47	41,57	65,43	232,07	134,97	348,89	10,91	449,28	118,45	152,94	62,22	156,46
2015	127,43	82,00	150,20	54,75	107,21	232,59	7,27	10,87	79,66	93,75	145,35	0,00
2016	172,94	95,15	242,06	22,06	132,79	147,16	0,00	144,93	71,28	26,04	122,55	9,63
2017	216,05	17,39	62,53	51,48	146,94	38,77	67,27	163,04	26,21	68,66	82,86	71,49
2018	65,70	123,99	91,54	6,74	78,37	245,51	134,55	106,88	17,30	62,74	101,64	60,57
2019	287,72	108,02	51,57	102,96	22,04	185,93	210,91	0,00	36,16	25,57	28,69	54,15

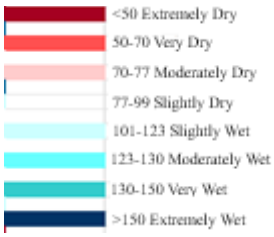


At Akhisar station, 178 months were extremely dry, 68 months were very dry, 23 months were moderately dry, 67 months were slightly dry, 37 months were slightly wet, 17 months were moderately wet, 34 months were very wet and 116 months were extremely wet.

The percent of normal index results for the Salihli station are presented in Table 4.3.

Table 4.3. Percent of Normal Index Values at Salihli Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	88,85	65,11	99,40	97,21	167,27	105,90	207,33	114,09	6,12	17,77	177,98	114,13
1976	61,89	73,66	53,33	167,63	238,40	94,31	352,03	18,46	292,32	302,65	29,55	118,88
1977	52,81	101,78	61,13	168,95	1,51	255,53	0,00	0,00	190,98	329,45	95,92	115,93
1978	240,27	136,63	136,95	103,19	37,07	30,56	100,00	100,00	501,67	212,35	53,00	97,33
1979	152,66	61,33	76,18	40,52	245,93	188,62	64,44	5,03	55,40	57,09	99,55	108,87
1980	149,36	41,60	191,91	79,94	153,41	93,78	3,58	327,78	4,45	60,88	130,59	190,43
1981	270,39	90,27	117,90	26,35	124,17	2,11	1,19	5,03	19,49	57,97	96,91	193,77
1982	51,85	66,26	148,56	186,23	102,77	102,74	325,78	243,29	9,47	94,96	31,37	82,84
1983	97,92	139,92	52,60	91,45	28,03	172,29	140,81	3,36	31,18	76,90	228,33	51,55
1984	107,28	175,76	134,23	196,86	3,62	10,01	414,08	30,20	9,47	68,74	75,12	22,19
1985	159,54	81,72	74,73	21,04	44,30	32,14	0,00	226,51	59,02	65,25	112,27	45,01
1986	143,17	183,16	40,27	50,27	11,75	152,79	0,00	124,16	81,85	60,59	8,59	132,09
1987	130,11	57,38	66,57	131,53	21,70	54,27	0,00	0,00	7,22	53,60	117,22	132,98
1988	18,15	89,28	240,70	75,95	78,96	1,05	0,00	135,91	18,37	93,80	160,97	122,98
1989	4,40	5,59	101,94	3,76	116,03	36,35	244,41	0,00	20,60	273,81	226,35	122,47
1990	10,18	73,82	42,63	75,51	25,92	172,81	57,39	204,70	136,97	63,79	26,75	204,92
1991	50,47	67,41	64,03	96,77	255,88	38,99	25,06	330,54	0,56	88,26	38,47	160,43
1992	0,00	15,78	136,95	41,41	21,70	41,62	119,33	13,42	92,71	94,67	133,23	95,15
1993	72,07	161,46	143,84	81,49	101,27	91,15	0,00	0,00	11,14	30,88	123,00	72,71
1994	73,86	84,35	155,99	45,17	137,43	277,66	170,25	30,20	134,19	76,61	159,15	87,46
1995	167,38	29,43	198,44	154,78	74,14	10,54	35,80	109,06	123,05	60,88	102,20	59,25
1996	16,64	172,64	79,45	172,50	26,82	56,90	100,24	18,46	297,88	39,91	78,26	102,98
1997	59,28	31,08	154,54	252,88	64,50	63,22	0,00	389,26	20,04	244,10	46,89	102,59
1998	70,42	72,51	126,61	75,51	437,01	38,46	20,29	310,40	196,55	135,74	193,00	123,62
1999	98,20	257,65	112,46	7,97	25,02	27,92	252,98	35,23	7,80	54,76	90,97	50,14
2000	76,74	154,39	183,57	203,28	16,88	0,00	16,71	3,36	9,47	42,24	29,06	54,12
2001	14,72	127,75	4,90	215,23	129,90	1,58	264,92	152,68	10,58	0,87	187,39	205,44
2002	106,73	61,16	78,90	118,91	44,00	1,58	392,60	218,97	570,71	109,23	90,64	87,59
2003	78,53	275,07	44,08	184,01	95,24	7,38	0,00	18,46	0,00	150,01	100,71	143,24
2004	168,89	72,67	31,20	105,62	55,46	60,06	2,39	0,00	0,00	15,44	84,70	37,96
2005	85,27	104,08	179,21	40,30	34,06	236,04	284,01	171,14	16,15	23,01	197,79	72,97
2006	136,71	146,33	130,06	79,94	72,63	64,81	133,65	0,00	364,14	154,68	114,58	6,03
2007	64,64	49,16	27,57	48,72	59,67	61,12	0,00	0,00	0,00	157,88	161,14	112,34
2008	35,48	18,74	69,29	63,33	3,01	3,16	0,00	40,27	243,88	21,56	120,52	55,14
2009	117,18	176,26	137,86	70,42	94,64	3,16	4,77	0,00	315,14	37,29	146,61	106,69
2010	85,82	195,00	56,23	62,89	80,77	616,44	14,32	0,00	23,39	194,00	50,19	133,62
2011	106,18	80,24	49,70	105,40	229,05	149,63	0,00	0,00	43,43	197,49	0,00	98,49
2012	61,61	161,46	57,68	159,88	276,07	189,67	0,00	224,83	0,00	53,01	37,31	151,83
2013	146,61	174,28	94,69	147,92	147,08	95,89	93,08	57,05	84,63	199,24	121,18	17,18
2014	39,88	30,91	52,60	112,49	59,67	315,07	0,00	36,91	168,15	55,93	42,27	190,56
2015	161,46	128,58	85,98	91,90	111,81	364,07	50,12	312,08	64,59	71,07	74,29	1,03
2016	173,43	47,35	179,94	2,21	72,94	0,00	0,00	333,89	148,66	18,35	148,09	31,03
2017	180,44	6,25	69,29	139,95	113,92	67,44	78,76	13,42	12,25	105,45	49,53	77,20
2018	74,27	60,18	124,43	11,51	226,04	54,79	329,36	134,23	30,07	100,79	76,28	114,90
2019	238,48	94,38	31,20	91,67	33,76	57,96	198,09	10,07	65,70	77,48	32,36	92,07

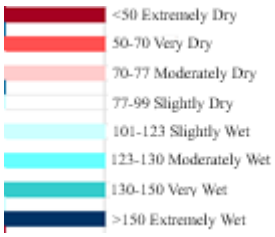


At Salihli station, 172 months were extremely dry, 67 months were very dry, 26 months were moderately dry, 63 months were slightly dry, 44 months were slightly wet, 9 months were moderately wet, 37 months were very wet and 122 months were extremely wet.

The percent of normal index results for the Gediz station are presented in Table 4.4.

Table 4.4. Percent of Normal Index Values at Gediz Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	81,61	69,57	145,95	85,18	141,10	104,61	104,18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	176,62	112,67
1976	78,00	[illegible]	[illegible]	152,56	90,63	[illegible]	177,17	133,95	[illegible]	252,64	[illegible]	138,77
1977	65,50	72,87	70,90	126,04	[illegible]	149,96	108,83	[illegible]	257,79	89,10	80,22	137,15
1978	220,86	278,11	184,68	110,61	[illegible]	[illegible]	100,00	100,00	494,05	144,12	[illegible]	70,70
1979	245,87	59,84	52,39	52,12	136,05	155,82	[illegible]	[illegible]	[illegible]	177,56	157,25	125,41
1980	174,19	[illegible]	151,82	80,64	[illegible]	75,88	[illegible]	97,09	175,07	[illegible]	158,21	165,75
1981	144,28	85,23	69,54	81,55	192,89	310,17	[illegible]	73,00	[illegible]	97,95	135,47	256,18
1982	89,22	57,53	53,78	148,93	61,88	[illegible]	204,38	[illegible]	[illegible]	114,13	[illegible]	89,93
1983	88,71	111,28	[illegible]	116,06	161,51	171,91	614,47	[illegible]	66,29	64,94	280,22	89,68
1984	111,01	178,54	137,64	158,74	[illegible]	[illegible]	272,06	116,94	87,27	81,88	96,88	[illegible]
1985	235,04	123,64	118,45	67,56	63,86	[illegible]	153,62	288,45	[illegible]	[illegible]	161,25	56,46
1986	176,64	158,26	[illegible]	[illegible]	51,13	122,90	167,88	120,48	134,84	[illegible]	[illegible]	197,48
1987	185,40	[illegible]	83,35	92,26	78,12	158,38	161,91	[illegible]	[illegible]	50,27	83,75	95,30
1988	[illegible]	158,97	142,14	134,76	75,27	120,70	[illegible]	[illegible]	[illegible]	96,22	158,85	76,19
1989	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	89,53	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	115,43	163,97	110,54
1990	11,73	73,36	42,54	118,60	61,01	133,14	92,90	162,30	168,84	63,21	55,56	204,22
1991	48,61	64,95	67,61	100,25	197,06	25,60	51,76	220,41	29,46	62,35	75,26	62,45
1992	0,26	11,05	138,68	146,75	23,92	196,42	134,70	29,77	126,06	86,95	118,82	56,71
1993	65,88	138,81	104,79	75,55	154,49	26,70	1,33	0,00	1,70	38,19	125,54	107,67
1994	88,71	94,63	81,27	77,19	115,21	84,13	47,78	99,22	32,86	110,46	113,85	93,55
1995	119,00	23,41	186,06	123,68	33,14	43,89	221,63	73,71	184,14	160,95	93,19	74,69
1996	26,56	163,20	99,43	100,44	122,67	29,63	36,50	4,96	341,08	47,90	52,68	156,88
1997	58,54	30,33	26,98	207,05	69,56	160,94	10,62	200,57	128,05	212,73	98,32	167,12
1998	91,28	119,35	217,36	59,39	216,15	28,53	74,32	103,12	101,42	139,81	118,82	153,63
1999	133,70	254,20	125,02	62,48	27,87	93,64	282,02	27,64	125,78	26,11	92,23	49,09
2000	82,13	132,71	186,06	256,63	34,45	1,46	18,58	107,02	71,95	65,16	42,11	67,45
2001	11,73	58,36	74,53	171,81	134,52	4,75	52,42	254,43	26,06	137,86	271,26	252,69
2002	64,60	42,70	125,54	138,03	39,72	8,78	169,21	114,81	429,46	106,80	96,72	64,95
2003	112,43	165,18	21,27	203,78	89,31	71,32	74,98	21,97	36,26	168,72	11,69	113,29
2004	144,79	74,02	45,65	91,90	114,55	32,92	29,20	188,52	4,53	17,91	125,06	30,98
2005	55,44	166,17	203,35	94,44	173,80	55,60	432,65	177,18	32,86	34,52	181,91	68,20
2006	90,25	186,61	116,55	33,78	94,36	15,36	66,36	9,92	111,05	102,27	68,21	13,74
2007	80,97	54,07	73,32	63,20	44,77	59,99	0,00	7,09	36,26	193,31	173,26	92,43
2008	19,08	0,33	116,55	73,37	12,29	13,90	0,00	52,45	373,94	59,98	113,69	46,71
2009	137,70	227,83	130,38	86,45	59,25	5,12	0,00	1,42	106,52	53,07	129,70	138,15
2010	78,39	197,82	94,76	36,32	43,45	140,45	10,62	134,66	91,78	282,20	62,13	110,42
2011	115,52	42,86	47,38	109,70	126,40	162,40	18,58	0,00	95,18	267,53	1,60	126,66
2012	83,03	173,43	68,48	137,30	193,55	35,84	0,00	38,27	1,13	119,09	41,63	220,58
2013	190,30	246,62	168,08	83,91	24,14	1,46	0,00	26,93	39,66	145,85	89,03	4,25
2014	51,57	17,14	41,85	93,35	132,54	313,83	45,12	8,50	75,92	85,87	5,12	0,00
2015	0,00	29,67	133,15	59,93	162,83	376,01	51,76	362,15	57,79	55,66	97,04	0,75
2016	283,14	41,87	146,64	53,94	181,48	38,77	22,56	160,17	169,97	17,26	84,55	25,23
2017	124,81	51,10	58,45	55,58	204,52	245,79	19,91	219,70	11,33	108,31	78,14	111,42
2018	100,57	95,61	162,55	15,26	303,71	311,63	204,38	653,44	41,93	65,59	88,39	98,93
2019	103,40	33,96	41,16	118,42	49,59	267,74	155,28	9,92	71,39	24,16	22,74	43,22

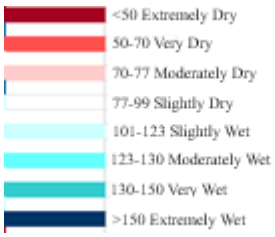


At Gediz station, 168 months were extremely dry, 61 months were very dry, 22 months were moderately dry, 70 months were slightly dry, 49 months were slightly wet, 15 months were moderately wet, 38 months were very wet and 117 months were extremely wet.

The percent of normal index results for the Uşak station are presented in Table 4.5.

Table 4.5. Percent of Normal Index Values at Uşak Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	66,50	66,41	145,79	86,47	193,06	111,63	168,17	82,21	155,67	[illegible]	169,69	121,17
1976	141,48	66,78	52,67	298,76	96,64	63,22	[illegible]	[illegible]	186,47	166,17	[illegible]	109,43
1977	74,39	105,61	64,71	141,39	[illegible]	91,40	[illegible]	[illegible]	155,67	78,64	64,15	71,58
1978	189,86	282,89	110,99	388,93	[illegible]	[illegible]	100,00	100,00	258,49	216,32	[illegible]	78,96
1979	241,89	[illegible]	83,71	288,93	258,62	152,82	[illegible]	121,41	208,20	160,70	194,40	127,19
1980	167,79	[illegible]	151,05	51,23	61,73	95,01	92,24	233,99	133,37	[illegible]	184,09	110,11
1981	171,73	96,17	127,54	83,20	77,48	173,77	[illegible]	119,37	[illegible]	[illegible]	152,38	211,34
1982	63,72	72,40	53,99	329,50	95,36	[illegible]	208,41	140,71	[illegible]	183,27	[illegible]	74,04
1983	94,12	114,50	[illegible]	90,16	125,80	100,79	454,65	120,82	[illegible]	50,15	248,24	113,80
1984	128,03	159,68	171,56	178,68	[illegible]	[illegible]	177,18	134,39	79,51	99,38	115,86	[illegible]
1985	187,81	121,94	70,54	72,95	79,82	[illegible]	0,00	116,21	111,45	[illegible]	100,64	64,21
1986	140,16	182,54	[illegible]	105,74	[illegible]	139,45	62,46	66,40	142,10	58,81	[illegible]	120,90
1987	120,87	57,88	125,28	90,16	61,94	[illegible]	[illegible]	[illegible]	78,08	50,15	84,77	81,01
1988	[illegible]	105,24	209,37	166,80	67,26	[illegible]	87,69	[illegible]	[illegible]	92,77	170,84	83,47
1989	[illegible]	[illegible]	66,03	280,32	104,51	[illegible]	181,98	[illegible]	0,00	155,92	190,80	129,64
1990	7,89	74,94	19,94	127,87	97,49	80,92	112,31	79,84	143,55	71,12	61,53	195,63
1991	89,59	84,38	103,46	156,96	217,11	39,74	53,45	157,31	8,73	87,30	58,42	78,69
1992	2,34	21,41	132,43	238,52	57,68	165,82	181,98	32,41	151,07	132,66	105,38	87,43
1993	80,39	118,13	80,51	23,77	170,92	71,53	7,21	0,79	4,85	13,22	134,35	88,66
1994	84,92	85,47	134,69	306,55	62,79	54,55	154,35	110,67	1,45	170,50	148,91	93,31
1995	90,03	29,94	192,63	240,57	45,98	14,09	224,62	25,30	95,05	133,80	155,46	66,26
1996	21,05	184,54	117,57	57,79	96,42	13,01	47,45	74,31	291,95	32,14	42,87	144,54
1997	68,55	41,55	57,75	313,93	38,53	110,91	12,61	211,07	75,65	174,61	58,42	176,09
1998	77,61	126,11	144,85	170,49	247,98	40,82	39,04	96,05	86,32	94,83	132,88	156,01
1999	129,79	252,77	138,45	141,39	78,33	205,20	67,27	234,78	93,60	78,64	69,71	40,85
2000	79,66	161,31	233,63	70,08	95,36	29,26	48,05	60,08	31,04	38,98	39,76	63,25
2001	12,13	77,66	65,27	9,02	116,43	18,42	135,14	326,48	31,52	5,01	248,90	228,14
2002	70,01	46,45	122,46	226,22	56,62	36,49	324,32	196,05	381,67	125,83	100,80	87,57
2003	84,62	182,54	64,15	406,14	101,32	68,64	0,00	120,16	32,01	225,89	46,80	108,33
2004	192,20	82,38	17,68	47,95	43,21	48,41	25,23	45,06	7,76	26,67	129,44	43,31
2005	33,62	104,52	142,96	71,31	174,12	77,31	308,71	85,38	25,22	39,66	154,80	57,92
2006	58,17	142,26	115,12	153,28	46,40	53,47	228,23	1,58	11,64	85,25	30,11	5,46
2007	47,35	45,36	32,36	325,40	83,01	88,87	10,81	14,23	20,37	180,99	167,57	109,84
2008	29,23	19,23	127,54	154,10	31,50	9,39	80,48	12,65	123,18	85,71	94,26	62,02
2009	208,42	267,83	114,75	31,97	57,90	35,40	0,00	17,39	165,86	17,78	142,04	173,77
2010	109,91	193,79	77,50	266,39	30,65	279,62	44,44	96,44	51,41	148,17	32,73	105,46
2011	132,13	55,89	51,17	373,76	162,20	209,54	28,83	0,00	17,46	207,89	1,31	92,35
2012	190,30	128,83	36,12	315,57	229,89	174,86	0,00	109,09	0,97	175,52	51,06	200,82
2013	133,00	137,91	86,53	290,98	81,31	36,85	327,93	79,05	10,67	161,84	69,38	13,93
2014	69,28	10,52	46,65	341,80	99,19	459,54	4,80	147,04	560,62	190,11	49,42	167,62
2015	93,25	86,74	200,90	113,93	102,81	463,51	153,75	94,86	23,28	63,37	73,64	0,00
2016	161,06	39,92	103,84	27,05	144,74	54,19	38,44	233,99	187,68	15,04	92,62	31,15
2017	102,60	14,52	77,50	184,42	176,03	114,88	32,43	138,34	151,79	102,58	65,62	74,73
2018	94,86	93,27	133,37	226,63	167,73	179,91	106,31	381,03	0,97	126,05	109,47	126,91
2019	129,93	33,02	27,84	22,95	69,82	138,01	55,86	30,83	141,13	12,76	60,22	104,78

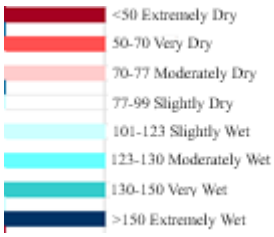


At Uşak station, 151 months were extremely dry, 57 months were very dry, 16 months were moderately dry, 82 months were slightly dry, 48 months were slightly wet, 17 months were moderately wet, 36 months were very wet and 133 months were extremely wet.

The percent of normal index results for the Manisa station are presented in Table 4.6.

Table 4.6. Percent of Normal Index Values at Manisa Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	123,37	89,63	89,65	118,40	146,20	189,08	37,04	34,71	78,65	84,92	118,93	95,73
1976	55,03	67,83	57,10	167,45	147,62	100,39	247,94	222,37	0,50	322,69	102,69	122,71
1977	59,54	68,03	72,34	122,71	8,26	51,66	41,33	0,00	256,35	207,90	103,91	113,08
1978	196,51	152,42	212,38	144,45	98,32	58,97	100,00	100,13	437,03	198,08	65,26	41,36
1979	176,18	88,32	46,63	42,87	136,22	43,86	24,68	221,07	27,20	29,26	139,36	116,03
1980	154,40	28,20	148,82	95,04	186,38	194,44	235,02	1,30	4,98	15,35	151,39	171,34
1981	227,93	63,29	109,68	38,11	140,50	0,49	105,68	69,57	8,46	17,19	148,30	313,39
1982	40,82	77,12	135,90	222,24	149,05	25,44	78,73	63,20	15,08	154,49	64,49	105,76
1983	52,74	130,11	16,66	109,05	93,47	55,56	277,32	602,08	4,98	31,51	201,63	79,82
1984	157,07	94,38	151,53	184,15	8,42	4,87	258,52	92,33	0,50	6,20	56,54	37,86
1985	124,05	48,85	102,96	32,32	115,42	27,29	34,67	4,98	121,70	99,45	158,02	29,29
1986	164,72	158,68	44,83	91,27	14,25	247,56	100,00	100,13	26,88	76,94	16,67	174,92
1987	200,64	55,92	78,80	133,67	38,47	29,24	38,47	1,30	16,90	27,22	167,84	92,15
1988	21,10	124,46	211,73	44,20	31,06	2,92	100,00	100,13	13,44	32,13	128,75	87,86
1989	0,61	12,21	139,90	16,35	130,24	42,88	38,47	69,44	36,83	196,64	150,51	143,96
1990	4,82	59,55	25,71	98,81	42,75	61,40	136,90	139,14	99,05	43,18	12,81	194,97
1991	30,42	41,08	32,55	120,01	355,09	8,28	259,69	1,30	5,97	59,95	28,38	116,74
1992	0,23	12,01	102,96	83,00	18,24	56,04	571,09	2,60	20,16	16,17	120,91	89,37
1993	39,98	131,52	86,04	113,01	173,84	5,85	258,70	144,47	1,00	9,21	134,50	120,88
1994	56,41	82,16	106,06	120,73	81,22	20,96	39,90	39,40	336,75	109,06	96,40	91,84
1995	155,47	30,08	232,66	151,10	115,70	1,46	61,10	250,98	99,05	11,66	115,72	65,97
1996	9,63	165,24	51,29	159,90	78,94	1,95	450,33	49,41	196,12	37,45	70,23	87,94
1997	76,97	26,75	152,95	186,31	81,22	38,01	8,23	20,81	283,72	230,00	69,57	162,66
1998	133,30	89,03	154,76	44,92	301,80	12,18	21,15	254,88	186,16	95,36	139,02	111,25
1999	85,15	320,08	119,24	28,21	2,28	37,04	36,43	2,60	1,00	71,62	74,43	90,96
2000	73,68	129,00	132,28	122,17	13,11	100,00	100,00	33,81	98,06	75,30	103,80	30,00
2001	57,02	100,84	32,17	133,13	124,25	12,18	1,18	249,67	188,65	15,66	298,81	282,35
2002	51,67	22,00	152,05	108,70	21,37	23,39	24,68	0,00	471,88	85,12	109,32	87,78
2003	81,56	205,21	48,31	180,56	33,34	25,34	8,23	40,98	32,85	161,04	23,85	76,24
2004	177,71	60,26	22,48	60,55	56,43	56,04	62,28	58,39	13,69	2,05	110,64	36,61
2005	55,34	205,11	107,74	53,18	145,91	298,25	145,71	98,83	68,69	18,83	153,71	69,08
2006	66,96	119,51	174,91	71,15	10,26	152,05	58,75	31,21	253,86	176,80	45,49	11,46
2007	28,43	29,68	0,78	2,52	15,39	128,65	0,00	0,00	0,00	68,75	110,20	88,33
2008	20,79	12,31	104,12	73,30	29,64	77,97	0,00	5,20	227,97	23,74	87,23	66,69
2009	158,53	211,37	176,20	118,94	82,07	35,09	0,00	0,00	181,18	59,75	132,29	104,73
2010	122,91	253,96	35,14	59,29	130,52	418,13	0,00	36,41	119,46	550,85	51,90	106,96
2011	73,84	96,09	27,13	81,21	137,93	220,27	0,00	0,00	44,80	223,04	4,64	123,03
2012	70,93	144,34	39,79	141,21	226,28	57,50	0,00	0,00	0,00	39,29	29,37	140,06
2013	177,33	218,84	98,70	114,62	104,87	203,70	0,00	429,13	44,80	194,80	113,74	12,41
2014	83,77	17,16	128,67	293,21	95,18	290,45	96,36	182,05	244,90	133,42	12,37	172,13
2015	135,21	94,28	96,37	56,05	135,08	261,21	2,35	470,74	25,88	192,76	127,98	0,00
2016	166,70	90,14	181,11	20,12	224,00	131,58	0,00	0,00	33,85	0,41	134,39	25,31
2017	196,36	40,27	97,40	29,82	136,22	50,68	2,35	26,01	0,50	104,77	60,73	73,53
2018	48,00	119,21	109,29	11,86	77,80	496,59	128,08	261,38	45,30	147,13	90,99	77,83
2019	306,20	113,96	52,45	96,84	10,83	142,30	307,87	1,30	124,94	42,56	62,50	57,77



At Manisa station, 189 months were extremely dry, 52 months were very dry, 14 months were moderately dry, 69 months were slightly dry, 49 months were slightly wet, 12 months were moderately wet, 40 months were very wet and 115 months were extremely wet.

Based on the results of the percent of normal index, it can be observed that all stations have experienced a significant increase in the severity of drought conditions in recent years, especially during the summer season.

4.3. Pinna Combinative Index

The Pinna Combinative Index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.7.

Table 4.7. Pinna Combinative Index Results at Ödemiş Station

Year	Value	Year	Value
1975	13,21	1998	13,60
1976	10,90	1999	8,95
1977	9,46	2000	10,53
1978	17,55	2001	12,07
1979	12,32	2002	12,69
1980	14,05	2003	13,00
1981	16,73	2004	8,26
1982	9,72	2005	10,42
1983	12,84	2006	10,22
1984	10,32	2007	8,65
1985	9,64	2008	7,17
1986	10,26	2009	13,10
1987	10,79	2010	9,95
1988	10,87	2011	11,56
1989	8,38	2012	13,58
1990	9,10	2013	12,01
1991	7,43	2014	10,35
1992	8,87	2015	9,61
1993	10,82	2016	9,63
1994	10,71	2017	10,84
1995	11,22	2018	10,14
1996	11,56	2019	9,72
1997	12,50		

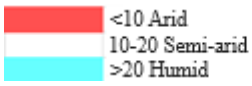
<10 Arid
10-20 Semi-arid
>20 Humid

In Ödemiş station, 15 years were arid, and the remaining years were semi-arid.

The Pinna Combinative Index results for the Akhisar station are presented in Table 4.8.

Table 4.8. Pinna Combinative Index Results at Akhisar Station

Year	Value	Year	Value
1975	10,90	1998	15,13
1976	13,02	1999	10,33
1977	9,69	2000	8,05
1978	16,73	2001	13,58
1979	12,42	2002	10,99
1980	13,39	2003	11,22
1981	16,70	2004	9,27
1982	11,25	2005	12,75
1983	11,39	2006	8,19
1984	9,06	2007	7,95
1985	10,24	2008	5,86
1986	11,61	2009	14,37
1987	11,15	2010	12,68
1988	10,24	2011	10,67
1989	8,21	2012	9,67
1990	9,53	2013	13,54
1991	8,08	2014	12,26
1992	7,77	2015	10,07
1993	10,24	2016	10,95
1994	8,20	2017	10,19
1995	13,88	2018	8,58
1996	10,00	2019	10,36
1997	15,18		



In Akhisar station, 14 years were arid, and the remaining years were semi-arid.

The Pinna Combinative Index results for the Salihli station are presented in Table 4.9.

Table 4.9. Pinna Combinative Index Results at Salihli Station

Year	Value	Year	Value
1975	10,07	1998	12,87
1976	11,96	1999	8,42
1977	10,62	2000	8,00
1978	14,32	2001	9,72
1979	9,68	2002	10,06
1980	12,02	2003	11,08
1981	11,50	2004	6,50
1982	9,33	2005	10,30
1983	9,65	2006	10,27
1984	9,47	2007	7,02
1985	7,37	2008	5,03
1986	8,48	2009	10,55
1987	8,48	2010	10,47
1988	9,54	2011	8,86
1989	8,85	2012	9,95
1990	10,76	2013	11,18
1991	8,74	2014	7,80
1992	6,61	2015	9,83
1993	8,99	2016	8,03
1994	10,32	2017	7,85
1995	9,95	2018	9,11
1996	9,07	2019	8,24
1997	10,07		

<10 Arid
10-20 Semi-arid
>20 Humid

In Salihli station, 28 years were arid, and the remaining years were semi-arid.

The Pinna Combinative Index results for the Gediz station are presented in Table 4.10.

Table 4.10. Pinna Combinative Index Results at Gediz Station

Year	Value	Year	Value
1975	13,49	1998	16,89
1976	12,86	1999	12,94
1977	11,72	2000	12,36
1978	19,09	2001	15,61
1979	14,79	2002	11,89
1980	14,20	2003	12,90
1981	17,72	2004	10,47
1982	9,61	2005	16,49
1983	16,62	2006	10,04
1984	13,98	2007	10,12
1985	14,52	2008	7,10
1986	15,88	2009	13,32
1987	12,02	2010	12,50
1988	12,28	2011	12,16
1989	8,20	2012	13,89
1990	17,09	2013	12,69
1991	11,41	2014	11,42
1992	10,62	2015	9,88
1993	11,45	2016	13,07
1994	12,38	2017	12,95
1995	15,64	2018	17,12
1996	12,46	2019	8,18
1997	14,25		

<10 Arid
10-20 Semi-arid
>20 Humid

In Gediz station, 5 years were arid, and the remaining years were semi-arid.

The Pinna Combinative Index results for the Uşak station are presented in Table 4.11.

Table 4.11. Pinna Combinative Index Results at Uşak Station

Year	Value	Year	Value
1975	15,88	1998	15,38
1976	13,57	1999	14,58
1977	9,03	2000	13,99
1978	17,16	2001	13,68
1979	17,82	2002	15,59
1980	16,48	2003	13,08
1981	14,02	2004	9,69
1982	10,01	2005	12,86
1983	16,67	2006	7,63
1984	12,79	2007	9,32
1985	10,26	2008	7,77
1986	11,78	2009	15,52
1987	9,50	2010	12,47
1988	12,13	2011	11,69
1989	9,27	2012	15,39
1990	13,00	2013	11,33
1991	12,54	2014	14,78
1992	12,41	2015	11,84
1993	10,67	2016	10,91
1994	11,36	2017	11,67
1995	12,44	2018	12,59
1996	11,66	2019	8,83
1997	13,16		

<10 Arid
10-20 Semi-arid
>20 Humid

In Uşak station, 8 years were arid, and the remaining years were semi-arid.

The Pinna Combinative Index results for the Manisa station are presented in Table 4.12.

Table 4.12. Pinna Combinative Index Results at Manisa Station

Year	Value	Year	Value
1975	14,84	1998	16,70
1976	15,59	1999	13,83
1977	12,64	2000	11,92
1978	20,52	2001	18,16
1979	14,28	2002	11,75
1980	16,94	2003	12,65
1981	19,70	2004	10,08
1982	14,14	2005	15,49
1983	13,31	2006	11,91
1984	12,33	2007	6,26
1985	11,39	2008	7,37
1986	16,02	2009	17,64
1987	14,56	2010	19,03
1988	11,60	2011	12,12
1989	11,90	2012	11,98
1990	11,74	2013	17,01
1991	10,04	2014	16,76
1992	8,60	2015	13,47
1993	12,99	2016	13,15
1994	12,61	2017	11,93
1995	14,49	2018	13,87
1996	11,44	2019	15,15
1997	15,92		

<10 Arid
10-20 Semi-arid
>20 Humid

In Salihli station, 3 years were arid, 1 year was humid and the remaining years were semi-arid.

According to the results of the Pinna combinative index, it can be concluded that Salihli station exhibits a significant degree of hydrological aridity. In the case of Ödemiş and Akhisar stations, it is observed that these locations experience approximately 15 years of drought conditions, with the other years classified as semi-arid.

4.4. De Martonne Index

The De Martonne index results for the Ödemiş station are presented in Figure 4.7.

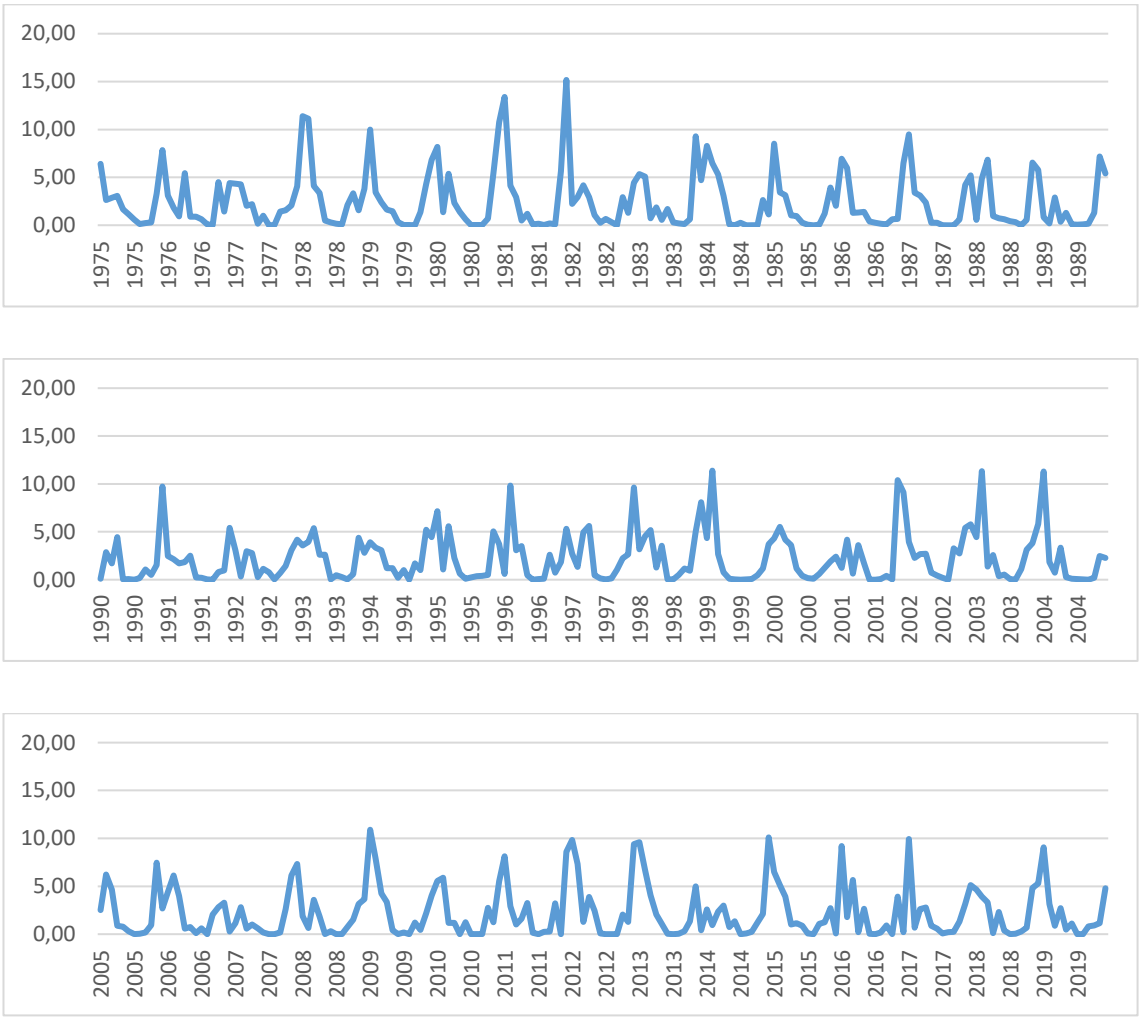


Figure 4.7. De Martonne Index Results at Ödemiş Station

It can be said that the Ödemiş station experienced severe humidity in 1980 and 1981; severe drought in 1984 and 1999.

The De Martonne index results for the Akhisar station are presented in Figure 4.8.

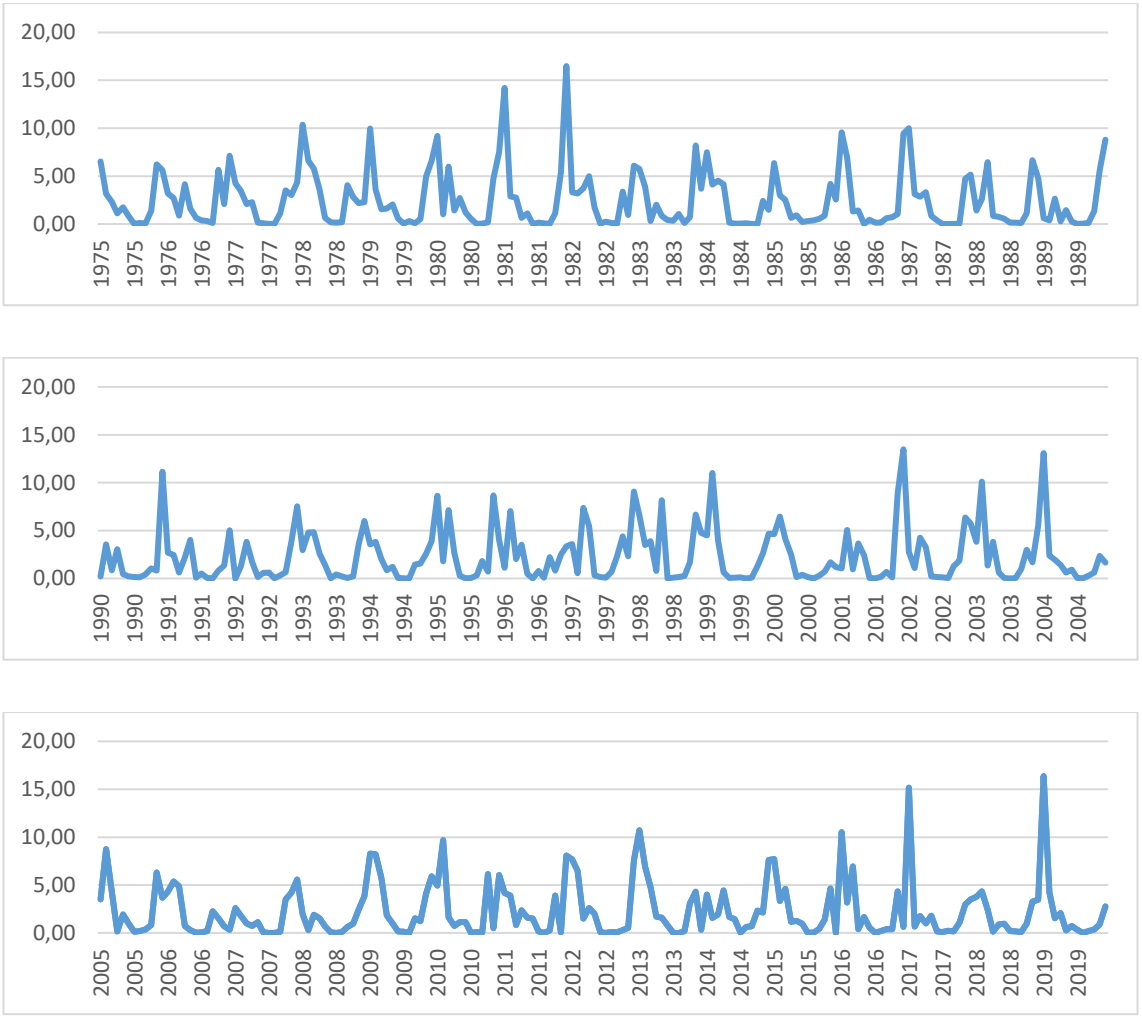


Figure 4.8. De Martonne Index Results at Akhisar Station

It can be said that the Akhisar station experienced severe humidity in 1980, 1982, 2017 and 2019; severe drought in 1983, 1989, 2006 and 2014.

The De Martonne index results for the Salihli station are presented in Figure 4.9.

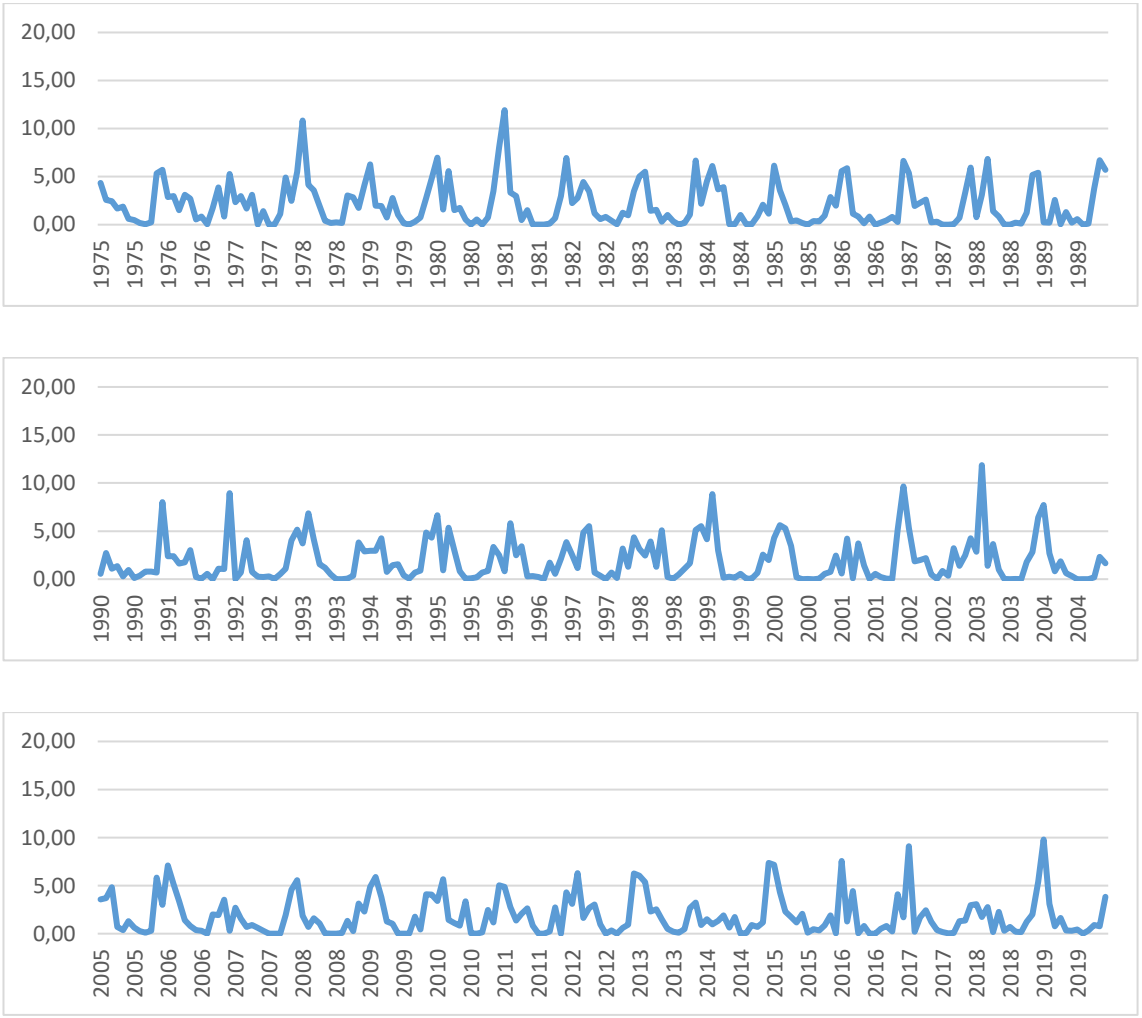


Figure 4.9. De Martonne Index Results at Salihli Station

It can be said that the Salihli station experienced severe humidity in 1978, 1981 and 2003; severe drought in 1989, 1990, 2001, 2014 and 2018.

The De Martonne index results for the Gediz station are presented in Figure 4.10.

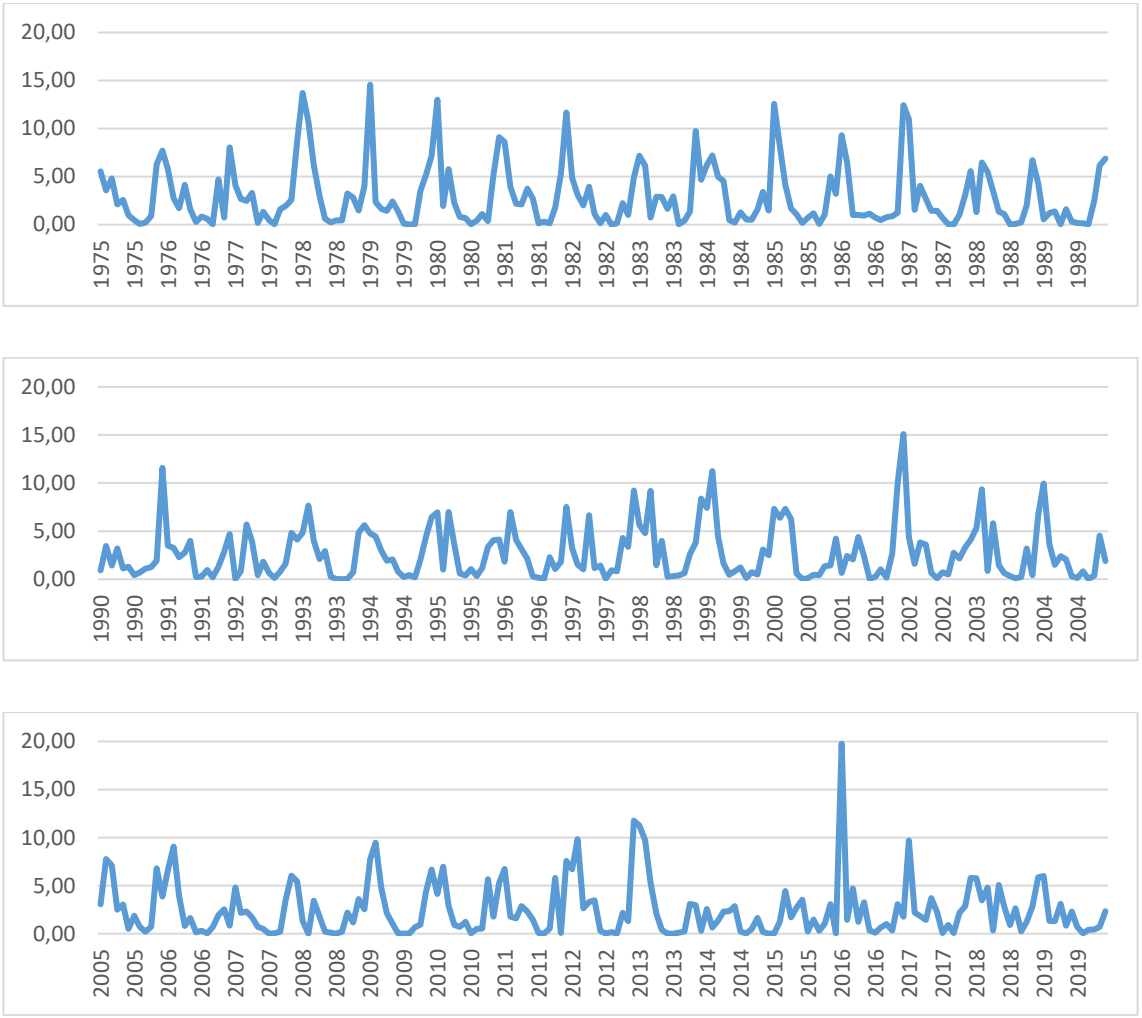


Figure 4.10. De Martonne Index Results at Gediz Station

It can be said that the Gediz station experienced severe humidity in 1977, 1978, 1986, 2001 and 2016; severe drought in 1983, 2001 and 2014.

The De Martonne index results for the Uşak station are presented in Figure 4.11.

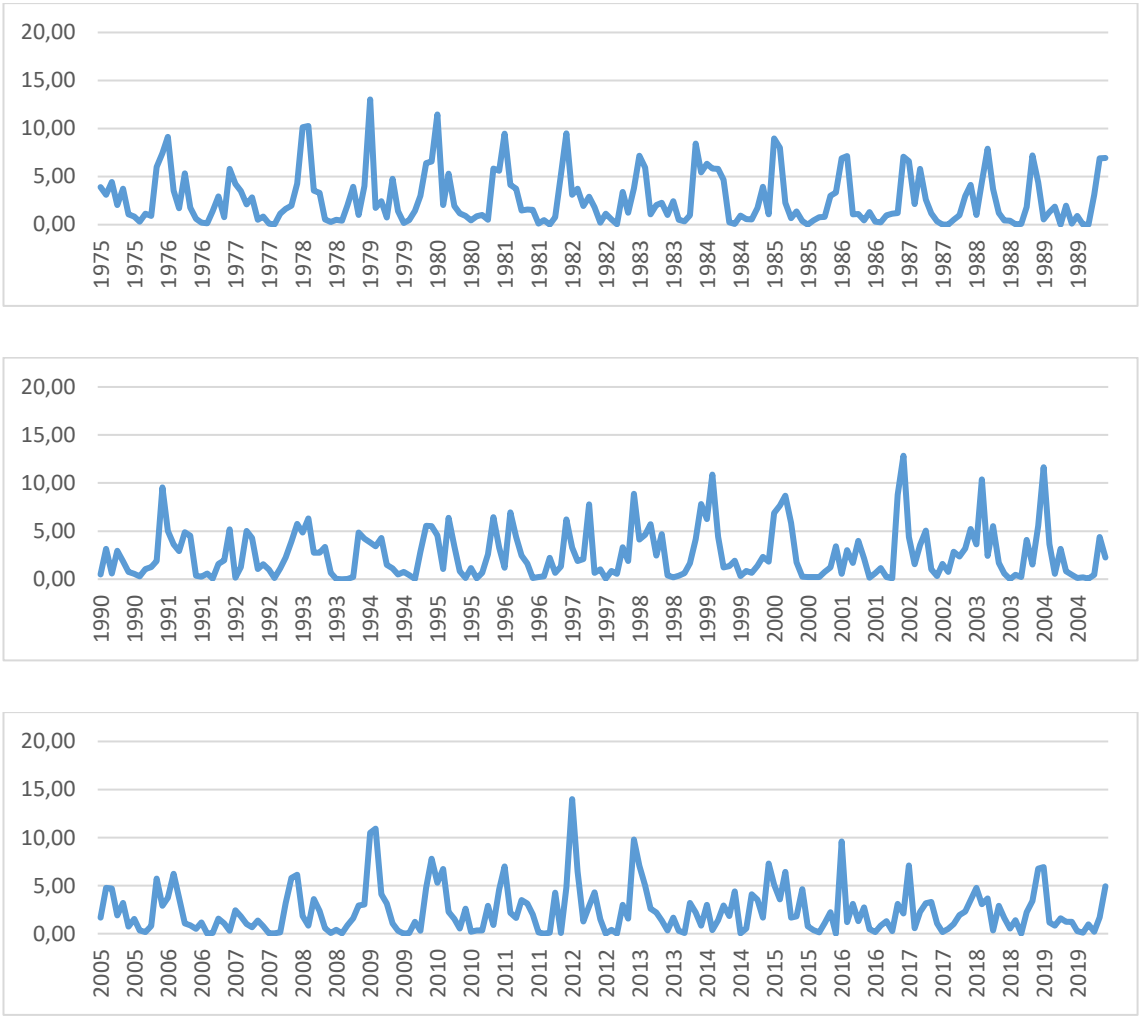


Figure 4.11. De Martonne Index Results at Uşak Station

It can be said that the Uşak station experienced severe humidity in 1979, 2001 and 2012; severe drought in 2001, 2007 and 2014.

The De Martonne index results for the Manisa station are presented in Figure 4.12.

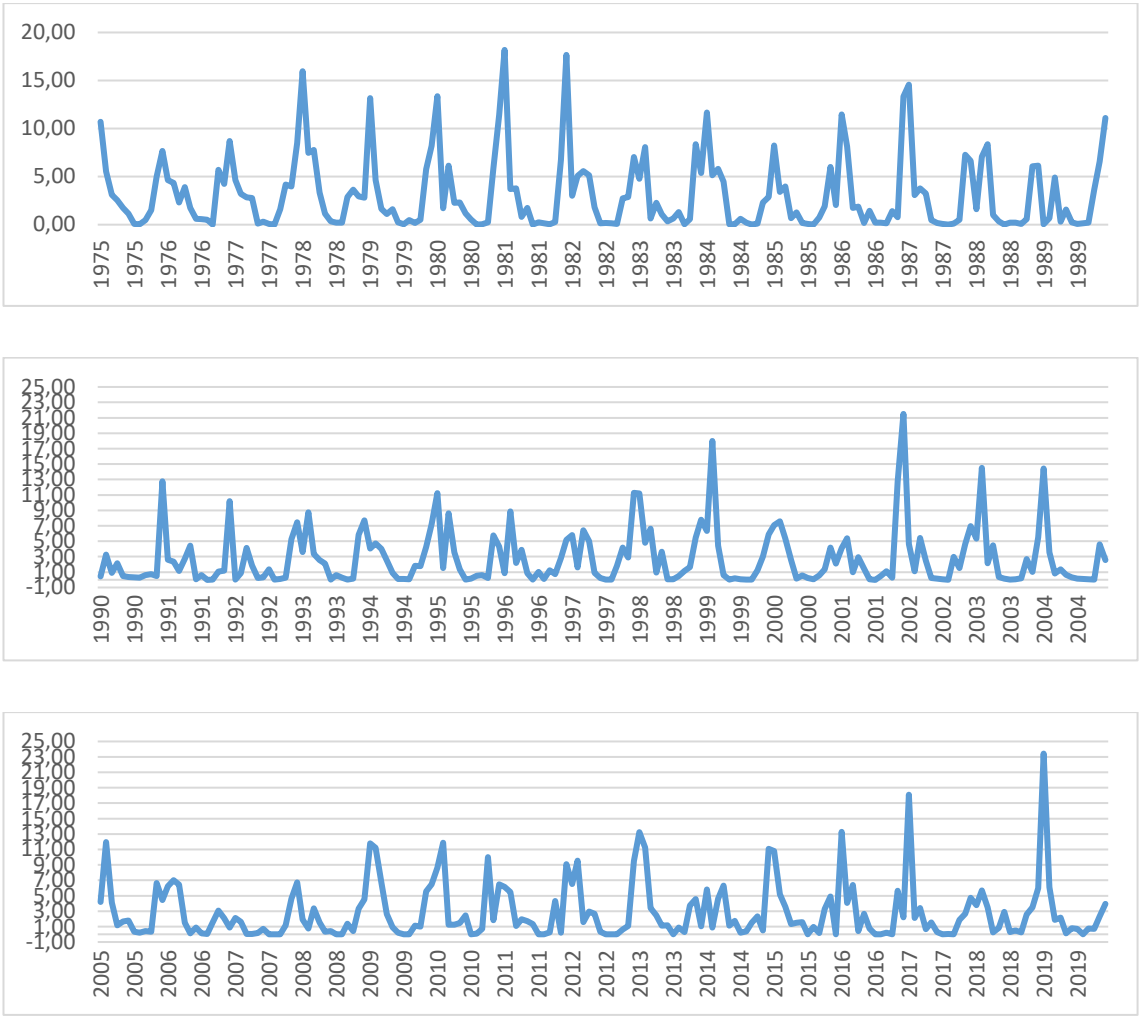


Figure 4.12. De Martonne Index Results at Manisa Station

It can be said that the Manisa station experienced severe humidity in 1981, 1982, 2001 and 2019; severe drought in 2007, 2014 and 2018.

According to the De Martonne index line graphs, all stations experienced extreme wet and dry periods at various times.

Table 4.13. De Martonne Index Classification (Gebremedhin vd, 2018).

Climate	**I_{DM} Value**
Arid	$I_{DM}<10$
Semi-arid	$10\leq I_{DM}<20$
Mediterranean	$20\leq I_{DM}<24$
Semi-humid	$24\leq I_{DM}<28$
Humid	$28\leq I_{DM}<35$
Very Humid	$35\leq I_{DM}\leq 55$
Extremely Humid	$I_{DM}>55$

4.5. Modified Fournier İndex

The Modified Fournier Index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.14.

Table 4.14. Modified Fournier Index Results at Ödemiş Station

1975	79,78	1998	95,21
1976	83,92	1999	121,89
1977	59,88	2000	65,65
1978	140,72	2001	142,84
1979	107,19	2002	81,24
1980	126,24	2003	100,37
1981	214,61	2004	113,06
1982	62,22	2005	96,04
1983	107,94	2006	73,87
1984	106,61	2007	91,46
1985	92	2008	58,26
1986	90,97	2009	119,99
1987	102,99	2010	90,33
1988	95,03	2011	104,87
1989	93,17	2012	121,11
1990	114,39	2013	113,74
1991	50,71	2014	109,83
1992	51,13	2015	72,48
1993	71,77	2016	103,96
1994	65,79	2017	86,92
1995	89,02	2018	82,19
1996	108,59	2019	88,86
1997	104,55		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Ödemiş station, erosion caused by precipitation was very low for 4 years, low for 13 years, moderate for 22 years, high for 5 years, and very high for 1 year.

The Modified Fournier Index results for the Akhisar station are presented in Table 4.15.

Table 4.15. Modified Fournier Index Results at Akhisar Station

1975	77,58	1998	136,48
1976	92,6	1999	111,22
1977	63,9	2000	67,09
1978	109,13	2001	143,39
1979	102	2002	83,55
1980	102,35	2003	86,92
1981	221,51	2004	107,69
1982	81,78	2005	94,56
1983	90,25	2006	69,81
1984	87,35	2007	69,93
1985	67,64	2008	43,54
1986	123,47	2009	104,72
1987	101,98	2010	127,13
1988	83,7	2011	80,72
1989	92,61	2012	92,16
1990	119,13	2013	113,18
1991	62,51	2014	82,62
1992	66,72	2015	81,67
1993	74,17	2016	110,99
1994	52,38	2017	110,38
1995	114,59	2018	59,28
1996	73,32	2019	156,53
1997	108,5		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Akhisar station, erosion caused by precipitation was very low for 3 years, low for 18 years, moderate for 18 years, high for 5 years, and very high for 1 year.

The Modified Fournier Index results for the Salihli station are presented in Table 4.16.

Table 4.16. Modified Fournier Index Results at Salihli Station

1975	67,27	1998	87,57
1976	68,77	1999	87,6
1977	72,28	2000	77,33
1978	96,31	2001	105,01
1979	69,32	2002	62
1980	92,84	2003	99,3
1981	123,29	2004	67,82
1982	54,5	2005	73,88
1983	76,61	2006	69,05
1984	73,68	2007	63,6
1985	63,65	2008	44,44
1986	82,02	2009	77,87
1987	71,62	2010	85,26
1988	85,18	2011	62,25
1989	90,95	2012	77,85
1990	81,86	2013	74,2
1991	68,84	2014	75,3
1992	59,05	2015	66,9
1993	65,76	2016	82,8
1994	62,15	2017	71,29
1995	78,12	2018	58,41
1996	67,34	2019	92,2
1997	73,76		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Salihli station, erosion caused by precipitation was very low for 4 years, low for 34 years, moderate for 6 years and high for 1 years.

The Modified Fournier Index results for the Gediz station are presented in Table 4.17.

Table 4.17. Modified Fournier Index Results at Gediz Station

1975	71,41	1998	87,42
1976	76,68	1999	84,55
1977	60,72	2000	85,85
1978	112,57	2001	124,83
1979	105,82	2002	57,24
1980	93,59	2003	82,58
1981	109,78	2004	64,33
1982	55,75	2005	81,54
1983	93,07	2006	64,98
1984	71,94	2007	69,49
1985	95,98	2008	52,85
1986	97,19	2009	93,32
1987	74,49	2010	82,85
1988	69,43	2011	80,42
1989	67,52	2012	101,07
1990	78,57	2013	107,92
1991	50,8	2014	52,78
1992	59,49	2015	66,21
1993	68,28	2016	116,27
1994	56,07	2017	68,38
1995	69,38	2018	85,2
1996	75,04	2019	51,63
1997	83,34		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Gediz station, erosion caused by precipitation was very low for 8 years, low for 25 years, moderate for 11 years and high for 1 years.

The Modified Fournier Index results for the Uşak station are presented in Table 4.18.

Table 4.18. Modified Fournier Index Results at Uşak Station

1975	68,17	1998	79,58
1976	70,7	1999	73,45
1977	44,31	2000	86,45
1978	95,09	2001	106,99
1979	100,76	2002	63,54
1980	75,06	2003	76,69
1981	90,5	2004	75,76
1982	49,32	2005	61,73
1983	80,74	2006	46,85
1984	71,91	2007	65,36
1985	67,81	2008	44,86
1986	67,49	2009	106,67
1987	53,79	2010	68,37
1988	74,98	2011	70,66
1989	76,51	2012	97,46
1990	70,96	2013	60,11
1991	66,93	2014	90,19
1992	58,7	2015	75,99
1993	63,41	2016	59,88
1994	61,14	2017	54,38
1995	67,26	2018	65,17
1996	69,37	2019	52,39
1997	80,96		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Uşak station, erosion caused by precipitation was very low for 9 years, low for 29 years and moderate for 7 years.

The Modified Fournier Index results for the Manisa station are presented in Table 4.19.

Table 4.19. Modified Fournier Index Results at Manisa Station

1975	98,29	1998	116,97
1976	102,85	1999	183,8
1977	89,61	2000	86,03
1978	145,48	2001	222,34
1979	137,46	2002	88,14
1980	146,01	2003	119,56
1981	258,65	2004	134,36
1982	92,7	2005	114,45
1983	106,26	2006	88,57
1984	123,73	2007	76,52
1985	101,24	2008	61,08
1986	157,97	2009	148,68
1987	155,34	2010	179,15
1988	113,83	2011	97,3
1989	121,73	2012	113,46
1990	140,59	2013	146,11
1991	90,47	2014	126,83
1992	81,73	2015	103,34
1993	102,59	2016	135,32
1994	78,72	2017	139,11
1995	131,56	2018	84,13
1996	93,64	2019	224,2
1997	118,97		

<60	Very Low
60-90	Low
91-120	Moderate
121-160	High
>160	Very High

At the Manisa station, erosion caused by precipitation was low for 9 years, moderate for 16 years, high for 15 years, and very high for 5 year.

According to the results of the Modified Fournier Index, generally low level of erosion caused by precipitation occurred in all stations.

4.6. Reconnaissance Drought Index

The Reconnaissance Drought Index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.20.

Table 4.20. Reconnaissance Drought Index Results at Ödemiş Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,47	-0,15	0,11	0,71	0,92	1,33	1,25	0,71	-0,03	-0,85	0,06	0,58
1976	-0,29	-0,65	-1,29	1,38	0,25	1,05	1,26	0,42	-1,00	1,40	-0,77	0,17
1977	0,01	0,37	-0,34	0,18	-1,23	1,08	-1,94	-1,00	1,02	0,45	-0,60	-0,08
1978	0,99	1,32	0,79	0,94	-0,29	0,32	0,35	0,45	1,30	1,27	-1,01	0,00
1979	0,80	0,08	0,07	-0,09	0,82	0,42	-1,02	-0,94	-2,17	0,39	0,53	0,38
1980	0,64	-0,82	1,13	0,43	0,63	0,85	-1,65	-0,70	-1,03	-0,31	0,77	0,69
1981	1,00	0,24	0,04	-1,58	0,47	-0,43	0,31	-0,24	-0,12	-1,89	0,63	0,98
1982	-0,69	-0,31	0,64	0,58	0,40	0,13	1,23	1,24		0,92	-1,64	-0,16
1983	-0,04	0,24	-1,98	-0,20	-0,19	1,40	0,69	0,87	-0,36	-0,32	1,62	0,16
1984	0,68	0,85	0,99	0,68	-1,84		0,61	-1,49			-0,39	-1,20
1985	0,58	-0,21	0,26	-0,77	0,20	0,11	-0,30	-2,05	-0,86	0,25	0,41	-0,52
1986	0,52	0,67	-0,76	-0,56	0,47	0,47	0,55	0,65	-0,53	-0,41	-2,49	0,29
1987	0,75	0,22	0,45	0,57	-0,69	0,20		-2,56	-2,31	-0,33	0,55	0,20
1988	-1,96	0,54	1,82	-0,42	0,01	0,74	0,93	1,21	-1,87	-0,42	1,02	0,28
1989	-1,81	-3,15	0,11	-2,04	0,52	-0,48	-0,42	0,43	-0,18	0,31	1,25	0,27
1990	-3,71	-0,26	-0,96	1,06	-2,80	-0,60		0,71	0,77	-0,50	-1,11	0,81
1991	-0,53	-0,39	-0,54	0,04	1,22	0,08	0,49	-0,08		-0,09	-1,54	0,26
1992	-0,43	-2,64	-0,03	0,45	-0,72	1,24	1,39	-0,22	0,49	0,25	-0,25	-0,10
1993	-0,32	-0,01	0,92	0,43	1,18	-1,22	0,98	1,04	-0,85	-0,47	0,19	-0,32
1994	0,02	0,10	0,11	-0,53	0,35	-0,02	1,51		1,00	0,13	0,56	0,01
1995	0,51	-1,07	1,23	0,35	-0,09	-0,44	0,56	1,35	0,29	-0,54	0,46	-0,17
1996	-1,87	1,09	0,27	0,68	-0,33	-2,09	-0,30	0,47	1,38	-0,07	-0,95	0,27
1997	-0,52	-1,07	0,55	1,39	-0,30	-0,21	-1,14	0,70	0,75	0,77	0,01	0,81
1998	-0,22	0,24	0,89	-0,39	1,54	-1,35	-0,53	1,56	0,88	0,08	0,81	0,82
1999	0,15	1,43	0,04	-0,97	-1,73	-1,54	-1,31	-0,13	-0,51	-0,58	-1,53	-0,13
2000	-0,25	0,37	0,59	0,84	0,46	0,41	0,25	0,35	0,48	0,27	-0,95	-0,63
2001	-1,18	0,23	-2,15	0,80	0,66	-2,39	-1,74	-0,07	0,25	-2,67	1,82	1,08
2002	-0,11	-0,34	0,40	0,83	0,11	0,45	0,57	-1,24	1,40	1,10	1,14	0,43
2003	0,09	1,27	-1,06	0,56	-0,58	0,58	-0,26		0,85	1,06	0,69	0,53
2004	1,08	-0,53	-1,94	0,75	-0,74	-0,51	-0,42	-0,38	-1,86	-1,21	-0,39	-0,49
2005	-0,51	0,61	0,82	-0,91	0,07	0,30	-1,25	-0,33	-0,06	0,12	1,28	-0,29
2006	0,11	0,88	0,91	-1,25	0,05	-0,36	1,19		1,18	1,28	0,41	-2,28
2007	-1,08	0,15	-2,15	-0,93	-0,18	-0,21			-0,23	0,95	1,56	0,66
2008	-0,83	-1,63	0,45	0,19	-3,22	0,24		-1,70	0,59	0,51	0,63	0,20
2009	1,53	1,52	1,09	1,23	-0,39	-2,37	0,30		0,92	-0,58	0,45	0,82
2010	0,95	1,24	-0,47	-0,20		1,22		-1,22	-1,87	1,00	-1,04	0,55
2011	1,23	0,24	-1,09	0,16	1,42	-0,06		0,96	-0,01	1,13		0,72
2012	0,92	0,89	-1,17	0,89	1,12	-0,79				0,54	-1,36	1,07
2013	0,93	1,08	0,71	0,07	0,31	-1,23		-0,34	0,06	0,24	0,73	-2,13
2014	-0,26	-1,05	-0,27	0,41	0,00	1,28		0,17	0,02	0,13	-0,70	1,04
2015	0,40	0,39	0,92	-0,79	0,33	1,12	-0,36		0,81	0,34	-0,34	-3,62
2016	0,58	-0,66	1,15	-2,53	1,08	-1,12		0,77	0,66	-3,78	0,10	-2,84
2017	0,75	-1,66	0,09	0,40	0,18	0,75	-0,26	0,85	-0,02	0,19	0,06	0,22
2018	0,18	0,43	0,33	-3,18	0,91	0,50	-1,51	-0,24	0,03	-0,16	0,56	0,39
2019	0,75	0,01	-1,72	0,34	-0,37	1,17			0,65	0,08	-1,24	0,28

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

The Reconnaissance Drought Index results for the Akhisar station are presented in Table 4.21.

Table 4.21. Reconnaissance Drought Index Results at Akhisar Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,30	0,00	-0,05	-0,34	0,83	1,07	-2,30	0,14	-1,19	0,17	0,78	0,21
1976	-0,53	-0,19	-1,30	1,08	0,63	0,84	1,06	0,94	-0,48	1,76	-0,04	0,43
1977	-0,08	0,15	-0,19	0,39	-1,35	-0,61	-1,40	-1,29	1,00	1,16	0,10	-0,17
1978	0,89	0,90	1,12	1,05	-0,19	-0,11	0,35	0,32	1,81	1,02	-0,45	-0,69
1979	0,52	0,01	-0,62	-0,03	0,89	0,65	-0,54	0,81	-0,76	-0,77	0,61	0,35
1980	0,52	-1,43	1,05	-0,09	1,02	1,28	1,22		-1,10	-1,88	0,42	0,31
1981	1,04	-0,24	0,00	-1,07	0,32	-2,93	0,38	-0,22	-2,42	0,04	0,63	1,26
1982	-0,55	-0,15	0,48	1,32	0,69	-0,92	0,71	0,11		1,09	-1,35	0,21
1983	0,12	0,16	-2,75	0,20	0,16	0,52	1,05	1,76	-0,28	-0,26	1,28	0,06
1984	0,74	0,58	0,99	1,34	-1,29	-1,23	-0,41	-0,06	-2,46		0,00	-1,04
1985	0,53	-0,04	0,33	-0,83	0,22	0,12	0,87	0,95	0,53	-0,17	0,57	-0,32
1986	0,93	1,09	-0,58	-0,19	-3,41	0,59	0,38	0,24	0,62	-0,38	-0,97	0,76
1987	0,95	0,15	0,31	0,88	0,16	0,45	-1,86		-1,88	-2,78	0,88	0,32
1988	-1,14	-0,08	1,63	-0,29	0,02	0,73	0,41	0,34	-0,44	0,25	1,08	0,31
1989	-2,45	-2,69	0,10	-2,02	0,58	0,16	-1,82	-0,42	-0,30	0,24	0,65	0,84
1990	-3,37	0,11	-1,72	0,91	-0,31	0,08	0,54	0,31	0,43	0,05	-1,19	1,16
1991	-0,61	-0,21	-1,76	0,54	1,52	-0,42	1,41	-0,19	-1,07	-0,16	-0,65	0,03
1992		-1,23	0,43	0,19	-1,20	0,81	1,48	-2,48	0,23	-0,56	0,39	0,79
1993	-0,45	0,35	0,84	0,73	0,77	-1,45	1,09	0,67	-0,91	-1,65	0,17	0,32
1994	-0,25	0,35	-0,32	-0,59	0,40	-0,88	-1,57		1,10	0,49	-0,15	-0,11
1995	0,64	-0,70	1,49	0,66	-0,86	-1,27	-0,32	0,91	1,28	-0,30	1,20	-0,29
1996	-1,53	0,80	-0,33	0,85	-0,37		1,53	0,02	1,46	-0,16	-0,30	-0,42
1997	-0,47	-2,14	1,20	1,42	-0,79	-0,16	-0,20	1,47	1,32	1,32	-0,03	0,66
1998	0,24	-0,11	0,54	-0,76	2,13	-1,30	0,00	0,31	0,12	0,39	1,00	-0,05
1999	-0,13	1,42	0,55	-0,89	-2,26	-0,54	0,20		-0,69	0,18	-0,15	0,07
2000	-0,21	0,67	0,63	0,63	-1,25	0,44	0,23		0,15	-0,31	-0,67	-1,65
2001	-1,74	0,32	-1,51	0,90	0,95	-0,90	-1,10	0,29	0,65	-2,11	1,19	1,06
2002	-0,70	-1,28	0,63	0,82	-1,05	-0,17	0,29	-0,58	1,15	0,64	0,97	0,17
2003	-0,28	1,24	-0,95	1,11	-0,26	-1,10		-2,66	0,90	0,88	-0,10	0,59
2004	0,98	-0,42	-0,62	-0,27	-0,24	0,98	-0,26	-0,82	0,09	-0,71	-0,29	-1,20
2005	-0,49	0,87	0,54	-2,37	0,70	1,05	0,22	0,34	0,20	-0,33	0,83	-0,46
2006	-0,22	0,53	0,79	-0,97	-0,91	-1,53	-0,52	0,33	1,34	0,35	-1,48	-3,08
2007	-0,64	-0,43	-1,21	-0,89	0,19	-1,09			-0,49	1,20	0,74	0,44
2008	-0,86	-2,69	-0,39	0,06	-0,19	-0,81		-0,10	0,61	-0,07	-0,05	0,09
2009	0,94	1,35	1,39	0,29	0,16	-0,25	0,08		1,16	0,14	0,82	0,72
2010	0,26	1,45	-0,42	-0,74	0,16	1,24		-0,13	-1,05	1,79	-1,62	0,59
2011	0,24	0,34	-1,35	0,55	0,71	1,40	0,30		0,01	1,25	-3,98	0,80
2012	0,70	0,99	-0,79	0,54	0,93	-0,55		-0,19	-0,74	-1,44	-1,75	0,74
2013	1,07	1,14	0,91	0,06	0,50	0,90		-2,21	-0,25	0,99	0,81	-2,93
2014	0,20	-0,44	-0,27	1,10	0,72	1,42	-1,20	1,25	0,66	0,75	-0,05	1,73
2015	0,80	0,12	1,06	-0,35	0,29	1,22	-1,48	-1,40	0,41	0,33	0,43	
2016	0,86	0,03	1,35	-1,67	0,63	0,61		0,47	0,27	-1,06	0,35	-2,36
2017	1,47	-1,74	-0,46	-0,64	0,65	-0,20	-0,04	0,58	-0,40	-0,21	0,17	0,02
2018	0,08	0,72	0,05	-2,84	0,00	1,06	0,44	0,21	-0,55	-0,10	0,21	0,15
2019	1,65	0,40	-0,81	0,20	-1,01	0,83	0,78		-0,11	-1,07	-1,00	-0,42

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

The Reconnaissance Drought Index results for the Salihli station are presented in Table 4.22.

Table 4.22. Reconnaissance Drought Index Results at Salihli Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,18	0,08	-0,12	0,14	0,88	0,53	0,67	0,44	-1,29	-1,33	0,98	0,41
1976	-0,47	0,04	-0,42	0,76	1,11	0,42	1,01	-0,73	1,19	1,48	-1,14	0,20
1977	-0,61	-0,10	-0,44	0,67	-3,06	0,94			0,98	1,67	-0,04	0,34
1978	1,43	0,39	0,56	0,41	-0,51	-0,32	0,15	0,34	1,72	1,29	-0,39	0,15
1979	0,50	-0,45	-0,25	-0,62	1,19	0,81	-0,03	-1,72	0,08	-0,17	0,52	0,46
1980	0,89	-0,30	1,39	0,37	0,84	0,59	-1,80	1,17	-1,38	-0,21	0,64	0,74
1981	1,60	0,24	0,34	-0,95	0,73	-1,88	-2,42	-1,62	-0,41	-0,12	0,63	1,06
1982	0,15	0,33	1,17	1,28	0,77	0,58	1,04	1,03	-0,93	0,49	-1,08	-0,04
1983	0,38	1,00	-0,16	0,26	-0,32	0,99	0,61	-1,84	-0,09	0,44	2,02	-0,05
1984	0,67	1,54	1,15	1,25	-2,20	-0,83	1,25	-0,26	-0,98	-0,04	0,21	-0,81
1985	0,71	0,36	0,21	-1,22	-0,32	-0,23		0,83	0,18	0,02	0,19	-0,59
1986	0,56	0,93	-0,51	-0,51	-1,22	0,77		0,52	0,49	-0,06	-2,79	0,45
1987	0,28	-0,30	0,05	0,63	-0,77	0,12			-1,18	-0,14	0,49	0,52
1988	-1,72	0,15	1,57	0,23	0,16	-2,27		0,56	-0,52	0,39	1,01	0,51
1989	-3,23	-3,10	0,11	-2,87	0,58	-0,08	0,92		-0,45	1,42	1,41	0,47
1990	-2,22	0,03	-1,17	0,03	-0,63	0,82	-0,05	0,90	0,79	-0,11	-1,76	0,73
1991	-0,50	-0,20	-0,29	0,31	1,34	-0,06	-0,51	1,26	-2,71	0,17	-1,07	0,98
1992		-1,73	0,57	-0,56	-0,79	-0,04	0,38	-1,06	0,49	-0,05	0,53	0,43
1993	-0,11	0,89	0,68	0,15	0,58	0,36			-0,94	-1,00	0,43	-0,27
1994	-0,10	0,25	0,91	-0,52	0,59	1,05	0,53	-0,50	0,58	0,12	0,82	0,30
1995	0,72	-1,06	1,22	0,86	0,10	-0,97	-0,35	0,49	0,74	-0,03	0,47	-0,48
1996	-1,64	0,81	0,35	0,88	-0,71	0,07	0,26	-0,75	1,31	-0,38	-0,48	-0,02
1997	-0,54	-1,03	0,85	1,36	-0,01	0,21		1,44	-0,41	1,24	-0,62	0,14
1998	-0,11	-0,28	0,67	0,01	1,82	-0,06	-0,76	1,13	1,02	0,51	1,06	0,52
1999	0,12	1,24	0,34	-1,95	-0,83	-0,29	0,83	-0,36	-1,10	-0,26	-0,19	-0,81
2000	-0,08	0,61	0,92	0,90	-1,03		-1,03	-1,99	-1,04	-0,52	-1,94	-0,60
2001	-2,15	0,20	-4,25	0,74	0,52	-2,18	0,72	0,53	-0,96	-4,13	1,07	1,31
2002	0,37	-0,67	-0,22	0,58	-0,34	-2,11	1,08	0,82	1,74	0,41	0,02	0,10
2003	-0,37	1,62	-0,71	1,05	0,20	-1,22		-0,88		0,47	0,19	0,71
2004	0,80	-0,11	-1,50	0,25	-0,11	0,11	-2,14			-1,57	-0,16	-0,97
2005	-0,28	0,01	0,76	-0,65	-0,52	0,95	0,83	0,64	-0,63	-1,06	0,90	-0,49
2006	0,63	0,58	0,38	-0,03	0,03	0,16	0,42		1,33	0,81	0,43	-2,71
2007	-0,54	-0,45	-1,55	-0,50	-0,29	-0,02				0,66	1,18	0,99
2008	-0,61	-1,46	-0,59	-0,22	-2,51	-1,76		-0,46	1,05	-1,10	0,39	-0,42
2009	0,60	1,20	0,76	0,11	0,28	-1,73	-1,78		1,32	-0,74	1,16	0,38
2010	0,04	0,84	-0,41	-0,11	0,05	1,64	-0,99		-0,48	1,06	-1,01	0,46
2011	0,98	0,29	-0,40	0,69	1,29	0,76			-0,14	1,14		0,20
2012	0,12	1,04	-0,39	0,57	1,34	0,79		0,68		-0,51	-0,96	0,93
2013	0,86	1,00	-0,02	0,57	0,57	0,38	0,12	-0,17	0,28	0,93	0,56	-1,50
2014	-0,81	-0,95	-0,68	0,24	-0,02	1,19		-0,46	0,83	-0,21	-0,82	0,99
2015	0,82	0,48	0,28	0,13	0,36	1,38	-0,30	0,99	0,15	-0,02	-0,52	-4,31
2016	0,57	-0,98	0,69	-3,33	0,09			1,06	0,67	-1,41	0,37	-0,97
2017	1,07	-2,87	-0,39	0,41	0,49	0,24	-0,04	-1,08	-1,04	0,18	-0,88	-0,28
2018	-0,19	-0,26	0,06	-1,92	0,91	0,08	0,86	0,43	-0,40	0,31	-0,19	0,71
2019	1,23	0,17	-1,50	0,14	-0,64	0,09	0,55	-1,38	0,16	-0,07	-1,66	0,16

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

The Reconnaissance Drought Index results for the Gediz station are presented in Table 4.23.

Table 4.23. Reconnaissance Drought Index Results at Gediz Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,07	0,11	0,62	-0,11	0,87	0,47	0,32	-0,58	-0,31	-0,90	0,68	0,34
1976	0,14	-0,20	-0,84	0,79	0,14	-0,35	0,87	0,76	-1,12	1,37	-1,27	0,35
1977	-0,23	-0,25	-0,44	0,31	-2,30	0,62	0,34	-0,90	1,15	0,14	-0,08	0,47
1978	0,94	1,06	1,02	0,45	-1,12	-0,62	0,27	0,51	1,68	0,72	-0,90	0,04
1979	0,94	-0,29	-0,90	-0,50	0,61	0,65	-0,74	-2,65	-1,40	1,09	0,78	0,39
1980	0,88	-0,53	0,84	-0,01	-0,73	0,23	-1,56	0,40	0,87	-2,03	0,56	0,52
1981	0,60	0,11	-0,61	-0,34	0,93	1,08	-0,45	0,25	-0,61	-0,03	0,52	0,75
1982	-0,16	-0,22	-0,67	0,66	-0,31	-1,01	0,97		-0,64	0,28	-1,33	-0,15
1983	0,14	0,45	-2,08	0,09	0,66	0,85	1,80	-1,24	0,08	-0,36	1,24	-0,10
1984	0,22	0,58	0,75	0,82	-1,42	-0,74	1,16	0,60	0,31	-0,21	0,44	-1,03
1985	1,02	0,79	0,69	-0,28	-0,28	-0,65	0,71	1,10	-0,79	-0,56	0,59	-0,32
1986	0,66	0,78	-1,35	-1,09	-0,34	0,65	0,80	0,58	0,78	-0,74	-0,87	0,61
1987	0,60	-0,57	0,51	0,35	0,05	0,80	0,71	-1,03	-1,69	-0,52	0,23	0,19
1988	-1,11	0,62	1,10	0,61	-0,06	0,63	-1,94	-0,50	-0,08	0,32	0,91	-0,02
1989	-2,08	-1,14	-1,29	-4,58	0,15	-0,32	-0,30	-0,30	-1,15	0,78	0,94	0,21
1990	-1,55	-0,07	-1,43	0,40	-0,29	0,65	0,27	0,71	0,89	-0,45	-0,27	0,83
1991	-0,45	-0,07	-0,48	0,42	1,29	-0,50	-0,02	1,05	-0,27	-0,13	0,01	-0,09
1992	-4,35	-1,30	0,89	0,63	-1,39	0,99	0,80	-0,32	0,66	-0,02	0,54	-0,21
1993	-0,18	0,65	0,43	0,02	1,12	-0,45	-2,80		-2,20	-1,20	0,57	0,36
1994	0,14	0,53	-0,03	-0,10	0,50	0,38	-0,13	0,48	-0,35	0,69	0,56	0,27
1995	0,36	-0,97	1,44	0,76	-0,93	-0,08	1,20	0,41	1,03	1,11	0,67	0,01
1996	-0,64	0,83	0,85	0,73	0,61	-0,34	-0,30	-1,24	1,62	-0,09	-0,39	0,90
1997	-0,24	-0,77	-1,53	1,60	-0,21	0,87	-1,04	1,20	0,73	1,55	0,35	0,91
1998	0,39	0,33	1,75	-0,34	1,75	-0,22	0,12	0,47	0,60	0,68	0,61	0,92
1999	0,42	1,29	0,63	-0,29	-1,32	0,50	1,28	-0,19	0,78	-1,48	0,00	-0,49
2000	0,29	0,63	1,67	1,57	-0,59	-2,35	-0,96	0,58	0,25	-0,16	-0,80	-0,15
2001	-1,62	-0,20	-0,64	0,86	0,66	-1,78	-0,16	1,04	-0,44	0,38	1,34	1,23
2002	-0,12	-0,71	0,37	0,79	-0,85	-1,25	0,86	0,69	1,67	0,56	0,25	-0,16
2003	0,14	0,87	-1,87	1,20	0,01	0,09	0,10	-0,58	-0,11	0,82	-1,86	0,36
2004	0,60	-0,07	-1,15	0,05	0,41	-0,35	-0,63	0,93	-1,60	-2,08	0,43	-0,83
2005	-0,40	0,69	1,09	0,04	0,79	0,05	1,47	0,85	-0,20	-1,25	0,89	-0,27
2006	0,03	0,88	0,47	-1,28	0,12	-0,87	0,02	-1,05	0,66	0,43	-0,07	-1,77
2007	-0,05	-0,36	-0,37	-0,46	-1,02	-0,11		1,41	-0,43	0,90	1,14	0,26
2008	-1,18	-4,53	0,18	-0,22	-2,20	-1,13		-0,19	1,31	-0,29	0,45	-0,41
2009	0,71	1,32	0,92	0,02	-0,36	-1,81		-2,36	0,64	-0,68	0,76	0,76
2010	0,18	0,87	-0,01	-1,03	-0,84	0,74	-1,45	0,41	0,31	2,12	-0,43	0,49
2011	0,50	-0,46	-0,81	0,45	0,85	0,88	-1,01		0,19	1,77	-3,84	0,51
2012	0,53	1,04	-0,18	0,42	1,30	-0,42		-0,29	-2,70	0,50	-0,53	1,19
2013	0,99	1,18	0,84	0,00	-1,40	-2,53		-0,51	-0,24	0,73	0,17	-2,78
2014	-0,37	-1,41	-1,07	0,03	0,70	1,34	-0,31	-1,20	0,42	0,22	-2,31	
2015		-0,57	1,00	-0,29	0,63	1,68	-0,17	1,30	0,02	-0,44	0,01	-4,29
2016	1,40	-0,45	0,72	-0,75	1,22	-0,31	-0,90	0,69	0,81	-2,10	0,10	-0,86
2017	0,78	-0,22	-0,64	-0,42	1,38	1,36	-0,94	0,99	-1,11	0,41	0,34	0,68
2018	0,40	0,47	1,07	-2,27	1,70	1,50	1,01	1,65	-0,13	-0,09	0,18	0,74
2019	0,66	-0,68	-1,27	0,48	-0,49	1,19	0,68	-1,10	0,16	-1,76	-1,31	-0,35

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

The Reconnaissance Drought Index results for the Uşak station are presented in Table 4.24.

Table 4.24. Reconnaissance Drought Index Results at Uşak Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	-0,04	0,14	0,63	0,08	1,63	0,80	0,88	0,54	0,85	-0,34	0,91	0,49
1976	0,68	0,14	-0,33	0,99	0,50	0,28	-0,10	0,00	1,03	1,08	-1,06	0,37
1977	0,14	0,18	-0,29	0,37	-1,23	0,43	-0,58	-1,39	0,94	0,22	-0,18	-0,02
1978	1,21	1,55	0,75	0,69	-1,17	-0,60	0,43	0,64	1,28	1,27	-0,98	0,31
1979	1,26	-0,45	0,16	-0,60	2,02	1,04	-0,30	0,59	0,85	1,10	0,96	0,66
1980	1,34	0,12	1,27	0,28	0,09	0,65	0,36	1,03	0,76	-0,95	1,00	0,52
1981	0,92	0,13	0,26	-0,34	0,06	0,79	-0,60	0,69	-1,49	-0,44	0,79	1,33
1982	-0,25	0,17	-0,26	0,40	0,50	-0,84	1,12	0,68	-1,37	1,15	-0,78	-0,16
1983	0,48	0,82	-1,11	0,02	0,54	0,59	1,70	0,68	0,01	-0,29	1,36	0,47
1984	0,75	0,76	1,39	0,94	-2,43	-2,22	0,77	0,72	0,20	-0,18	0,40	-1,97
1985	0,96	1,02	-0,07	-0,89	-0,21	-0,51		0,41	0,45	-0,58	0,19	-0,38
1986	0,78	1,13	-1,13	-0,65	-1,49	0,77	-0,02	0,04	0,73	-0,14	-0,74	0,41
1987	0,51	-0,39	1,01	0,29	-0,23	-0,51	-3,41	-1,71	0,19	-0,38	0,22	-0,14
1988	-1,33	0,40	1,87	0,61	-0,34	-0,29	0,20	-1,41	-0,85	0,42	1,25	0,20
1989	-2,26	-1,37	-0,62	-5,26	0,36	-1,68	0,80	-2,01		1,02	1,15	0,49
1990	-2,24	-0,12	-2,44	0,33	0,28	0,24	0,46	0,18	0,73	-0,13	-0,34	1,00
1991	0,02	0,09	-0,05	0,87	1,88	-0,40	-0,01	0,81	-0,87	0,18	-0,38	0,00
1992	-3,21	-1,44	0,74	0,50	-0,65	0,93	0,94	-0,45	0,70	0,39	0,36	0,25
1993	0,06	0,75	0,00	0,30	1,64	0,16	-1,52	-2,91	-1,30	-2,19	0,52	0,13
1994	-0,13	0,14	0,50	-0,30	-0,40	-0,27	0,65	0,42	-2,14	0,85	0,82	0,44
1995	0,00	-1,44	1,21	0,41	-1,00	-1,57	1,04	-0,49	0,46	0,55	0,97	-0,42
1996	-1,33	0,75	0,63	0,10	-0,11	-1,70	-0,27	0,18	1,22	-0,73	-0,96	0,42
1997	-0,45	-0,85	-0,85	1,08	-1,32	0,57	-1,16	1,07	0,33	1,11	-0,26	0,99
1998	-0,04	0,07	0,88	0,13	1,71	-0,37	-0,39	0,26	0,48	0,10	0,66	0,90
1999	0,32	1,50	0,59	-0,45	-0,40	1,15	0,04	0,95	0,44	0,13	-0,25	-1,16
2000	0,21	0,81	1,47	0,94	0,29	-0,78	-0,29	0,09	-0,17	-0,54	-0,86	-0,27
2001	-1,77	-0,03	-0,71	0,67	0,49	-1,36	0,47	1,15	-0,18	-2,96	1,42	1,60
2002	0,03	-1,00	0,29	0,89	-0,55	-0,58	1,29	0,96	1,51	0,80	0,18	0,09
2003	-0,04	1,15	-0,28	0,91	-0,06	-0,11		0,41	-0,12	1,07	-0,44	0,52
2004	1,04	0,05	-2,24	0,36	-0,61	-0,11	-0,64	0,04	-0,98	-1,01	0,60	-0,85
2005	-0,87	0,44	0,94	-0,02	1,00	0,34	1,28	0,40	-0,19	-0,51	0,88	-0,51
2006	-0,12	1,07	0,98	-0,41	-0,52	-0,07	1,01	-2,50	-0,61	0,46	-0,74	-3,61
2007	-0,64	-0,57	-1,34	-1,03	-0,45	0,03	-1,56	-1,13	-0,58	0,71	0,99	0,36
2008	-1,09	-1,72	0,25	0,07	-1,45	-2,14	-0,04	-1,28	0,54	0,18	0,11	-0,78
2009	0,94	1,70	0,68	0,32	-0,61	-0,84		-0,98	0,80	-1,71	0,61	0,81
2010	0,32	0,96	-0,36	-0,31	-1,56	1,41	-0,35	0,09	-0,06	0,96	-1,39	-0,06
2011	0,45	-0,70	-0,95	0,40	0,81	0,97	-0,87		-0,86	0,88	-4,40	-0,28
2012	1,29	0,66	-1,25	0,13	1,42	0,65		0,30	-2,39	0,65	-0,51	1,10
2013	0,59	0,56	-0,19	-0,02	-0,41	-0,74	1,12	0,06	-0,89	0,61	-0,30	-2,74
2014	-0,39	-2,65	-1,08	0,14	0,21	1,90	-1,96	0,51	1,55	1,01	-0,43	0,81
2015	0,21	0,07	1,25	-0,31	-0,07	2,15	0,54	0,30	-0,51	-0,34	-0,49	
2016	0,62	-1,27	-0,10	-0,68	0,72	-0,44	-0,54	0,81	0,77	-1,88	-0,17	-1,49
2017	0,37	-2,06	-0,57	0,16	0,92	0,58	-0,67	0,55	0,47	0,21	-0,21	-0,33
2018	0,03	-0,01	0,33	-1,80	0,72	0,99	0,34	1,23	-2,32	0,35	0,16	0,70
2019	0,65	-1,27	-1,86	-0,29	-0,49	0,70	-0,12	-0,56	0,61	-2,16	-0,65	-0,16

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

The Reconnaissance Drought Index results for the Manisa station are presented in Table 4.25.

Table 4.25. Reconnaissance Drought Index Results at Manisa Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,30	0,13	0,02	0,38	0,85	1,00	-0,30	-0,21	0,36	0,29	0,32	0,10
1976	-0,21	-0,09	-0,15	0,93	0,77	0,58	1,04	1,04	-2,14	1,34	0,32	0,12
1977	-0,17	-0,51	-0,07	0,35	-1,69	0,07	-0,29		1,06	1,01	0,00	-0,04
1978	0,70	0,49	0,88	0,72	0,33	0,15	0,31	0,48	1,41	0,98	-0,58	-1,30
1979	0,49	-0,14	-0,58	-0,53	0,71	-0,07	-0,60	0,90	-0,17	-0,45	0,57	0,22
1980	0,60	-1,16	0,68	0,26	0,94	0,98	0,94	-1,86	-0,94	-0,90	0,74	0,75
1981	1,08	-0,09	0,27	-0,84	0,78	-2,84	0,46	0,35	-0,69	-0,85	0,78	1,30
1982	-0,44	0,18	0,72	1,34	0,90	-0,34	0,26	0,29	-0,44	0,77	-0,40	0,05
1983	-0,12	0,57	-1,45	0,14	0,33	0,19	1,11	1,53	-0,97	-0,31	0,99	0,25
1984	0,75	0,49	0,78	1,11	-2,39	-1,36	1,02	0,49	-2,21	-1,61	-0,43	-1,20
1985	0,30	-0,36	0,48	-1,00	0,45	-0,27	-0,37	-1,31	0,59	0,48	0,60	-1,34
1986	0,62	0,74	-0,33	0,00	-1,18	1,12	0,36	0,43	-0,17	0,24	-1,73	0,85
1987	0,74	-0,23	0,31	0,70	-0,24	-0,22	-0,33	-1,91	-0,47	-0,45	1,13	0,21
1988	-0,78	0,70	1,23	-0,30	-0,53	-1,71	0,24	0,40	-0,56	-0,35	0,65	0,12
1989	-3,41	-2,41	0,55	-1,95	0,63	0,01	-0,29	0,23	0,00	0,97	0,80	1,03
1990	-1,76	-0,48	-1,39	0,23	-0,34	0,18	0,50	0,61	0,54	-0,20	-2,26	1,25
1991	-0,42	-0,72	-0,81	0,60	1,59	-1,02	1,04	-1,92	-0,90	0,08	-1,08	0,66
1992	-3,89	-2,04	0,28	0,07	-1,01	0,19	1,58	-1,60	-0,37	-1,03	0,32	0,14
1993	-0,30	0,68	0,11	0,37	0,99	-1,32	0,90	0,61	-1,90	-1,38	0,39	0,41
1994	0,00	0,37	0,32	0,38	0,15	-0,51	-0,33	-0,15	1,02	0,53	0,13	0,44
1995	0,58	-1,14	1,16	0,91	0,44	-2,17	0,01	0,97	0,54	-1,04	0,67	-0,72
1996	-1,28	0,95	-0,21	0,92	0,14	-2,02	1,31	0,08	0,93	-0,09	-0,35	-0,25
1997	0,06	-1,21	0,68	1,33	0,11	-0,10	-1,36	-0,31	1,07	1,10	0,23	1,13
1998	0,71	0,07	0,88	-0,58	1,54	-0,79	-0,73	0,92	0,87	0,45	0,80	0,55
1999	0,28	1,99	0,60	-0,97	-2,76	-0,12	-0,35	-1,59	-1,86	0,17	-0,26	0,20
2000	0,18	0,74	0,71	0,66	-1,23	0,45	0,22	-0,16	0,49	0,34	0,31	-1,41
2001	-0,09	0,40	-1,10	0,68	0,56	-0,89	-2,70	0,91	0,86	-1,00	1,75	1,98
2002	0,02	-1,38	0,83	0,64	-0,87	-0,44	-0,56		1,53	0,55	0,76	0,29
2003	0,09	1,49	-0,33	1,22	-0,56	-0,46	-1,37	-0,08	0,00	0,64	-1,13	-0,09
2004	0,80	-0,31	-1,42	-0,32	-0,07	0,15	0,01	0,19	-0,49	-2,33	0,23	-1,34
2005	-0,14	1,14	0,33	-0,48	0,70	1,28	0,65	0,52	0,42	-0,63	0,83	-0,73
2006	0,12	0,63	0,80	-0,22	-1,49	0,86	0,09	-0,18	1,09	0,96	-0,36	-2,62
2007	-0,70	-1,07	-4,56	-3,59	-1,37	0,53				0,10	0,45	0,39
2008	-0,66	-2,06	0,03	-0,13	-0,74	0,21		-1,29	0,92	-0,62	-0,05	-0,17
2009	0,80	1,27	0,99	0,51	0,09	-0,25			0,85	-0,01	1,13	0,63
2010	0,40	1,31	-0,79	-0,42	0,41	1,45		-0,21	0,53	1,64	-0,78	-0,18
2011	0,21	0,17	-1,11	0,07	0,66	0,99			-0,07	0,94	-3,46	0,33
2012	0,07	0,86	-0,85	0,36	1,03	0,00				-0,51	-1,58	0,44
2013	0,60	1,13	-0,05	0,16	0,19	0,85		1,11	0,04	0,99	0,69	-2,40
2014	0,45	-1,58	0,48	1,36	0,40	1,30	0,33	0,77	1,03	0,63	-1,94	1,98
2015	0,62	0,26	0,43	-0,34	0,51	1,28	-2,21	1,39	-0,17	0,97	0,41	
2016	0,64	0,01	0,79	-1,64	1,08	0,63			-0,07	-3,44	0,45	-1,78
2017	0,96	-0,87	0,26	-1,12	0,58	0,12	-2,21	-0,30	-2,28	0,37	-0,06	-0,33
2018	-0,06	0,61	0,14	-2,19	0,08	1,53	0,53	0,97	0,10	0,81	0,07	0,35
2019	1,28	0,46	-0,54	0,18	-1,47	0,74	1,10	-1,99	0,62	-0,15	-0,05	-0,27

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal		Undefined	

According to the results of the reconnaissance drought index, there has been an increase in undefined values in recent years, especially during the summer months due to zero precipitation.

4.7. SPI Index

The SPI Index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.26.

Table 4.26. SPI Index Results at Ödemiş Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,09	-0,61	-0,01	0,73	0,68	1,69	1,70	0,22	-0,50	-0,98	-0,17	0,52
1976	-0,74	-0,89	-1,35	2,49	-0,20	1,10	1,74	-0,13	-0,76	3,06	-0,95	-0,31
1977	-0,36	0,21	-0,66	-0,01	-1,02	1,44	-0,69	-0,67	1,03	0,09	-0,59	-0,45
1978	1,72	2,82	0,75	0,85	-0,66	-0,23	0,00	0,00	1,80	1,85	-0,98	-0,42
1979	1,36	-0,18	-0,31	-0,52	0,45	-0,17	-0,64	-0,68	-0,79	0,05	0,34	0,45
1980	0,58	-1,00	1,29	-0,01	0,35	0,50	-0,68	-0,64	-0,76	-0,57	1,00	1,64
1981	2,18	-0,08	0,07	-1,37	0,08	-0,70	-0,12	-0,47	-0,56	-1,15	0,72	3,70
1982	-0,91	-0,56	0,57	0,55	-0,01	-0,37	1,86	1,86	-0,80	1,49	-1,07	-0,24
1983	-0,27	0,09	-1,47	-0,22	-0,56	2,86	0,47	0,87	-0,64	-0,66	2,49	-0,13
1984	0,83	0,87	1,40	0,48	-1,12	-0,94	0,36	-0,73	-0,80	-1,23	-0,40	-1,26
1985	1,12	-0,47	0,04	-0,93	-0,04	-0,37	-0,42	-0,75	-0,74	-0,18	0,33	-0,98
1986	0,58	0,76	-1,11	-0,62	0,38	-0,04	0,33	0,50	-0,69	-0,67	-1,35	0,14
1987	1,27	-0,23	-0,34	-0,01	-0,92	-0,34	-0,72	-0,76	-0,79	-0,72	0,22	-0,08
1988	-1,41	0,19	2,10	-1,02	-0,36	0,54	1,17	1,95	-0,79	-0,73	0,96	0,14
1989	-1,37	-1,38	0,06	-1,45	0,29	-0,75	-0,49	0,07	-0,58	-0,12	1,50	-0,03
1990	-1,54	-0,48	-0,76	1,83	-1,19	-0,76	-0,72	0,52	0,57	-0,76	-0,86	1,44
1991	-0,90	-0,73	-0,76	-0,32	1,46	-0,40	0,11	-0,38	-0,80	-0,47	-1,16	-0,29
1992	-0,87	-1,36	-0,18	0,45	-0,89	1,71	2,31	-0,45	0,10	0,21	-0,30	-0,55
1993	-0,66	-0,29	1,35	0,25	1,70	-0,87	1,25	1,40	-0,74	-0,67	0,27	-0,70
1994	-0,38	-0,29	-0,01	-0,76	0,24	-0,46	3,43	-0,77	1,67	-0,23	0,56	-0,37
1995	0,58	-1,05	1,67	-0,04	-0,49	-0,70	0,21	2,21	-0,28	-0,80	0,36	-0,44
1996	-1,40	2,09	-0,18	0,83	-0,64	-0,92	-0,46	0,06	2,46	-0,62	-0,76	0,20
1997	-0,77	-1,02	0,91	2,01	-0,65	-0,61	-0,64	0,29	0,51	0,80	-0,38	1,32
1998	-0,68	0,17	0,97	-0,71	2,78	-0,89	-0,52	3,75	0,75	-0,34	0,78	0,77
1999	-0,28	2,45	-0,20	-1,15	-1,11	-0,90	-0,66	-0,40	-0,69	-0,79	-1,08	-0,36
2000	-0,58	0,33	0,54	1,30	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,11	-0,71	-0,88
2001	-1,18	0,00	-1,44	1,15	0,79	-0,93	-0,68	-0,33	-0,26	-1,20	3,06	0,91
2002	-0,55	-0,59	-0,12	0,34	-0,35	0,08	0,19	-0,70	3,46	1,33	0,83	0,01
2003	-0,07	1,77	-1,15	0,16	-0,77	0,37	-0,40	-0,77	0,64	1,79	0,12	0,14
2004	1,52	-0,83	-1,46	0,92	-0,93	-0,74	-0,48	-0,52	-0,79	-1,03	-0,46	-0,89
2005	-0,81	0,64	1,07	-1,07	-0,29	-0,23	-0,65	-0,50	-0,54	-0,38	1,62	-0,74
2006	-0,46	0,62	0,65	-1,29	-0,32	-0,68	1,79	-0,77	1,97	1,47	-0,24	-1,50
2007	-1,23	-0,45	-1,54	-0,94	-0,48	-0,52	-0,72	-0,77	-0,55	1,33	1,16	0,39
2008	-1,09	-1,24	0,62	-0,24	-1,20	-0,15	-0,72	-0,73	0,20	0,19	-0,09	-0,47
2009	1,64	1,31	0,68	0,93	-0,71	-0,93	0,03	-0,77	0,80	-0,76	-0,61	-0,25
2010	0,13	0,87	-1,15	-0,77	-1,21	2,02	-0,72	-0,68	-0,79	1,36	-0,95	0,28
2011	0,67	-0,40	-1,30	-0,52	2,46	-0,59	-0,72	1,31	-0,43	1,56	-1,61	0,87
2012	0,82	0,81	-1,14	1,47	1,61	-0,79	-0,72	-0,77	-0,80	0,86	-0,98	1,31
2013	1,23	1,06	0,86	-0,06	0,13	-0,87	-0,72	-0,45	-0,38	-0,05	0,75	-1,47
2014	-0,72	-1,10	-0,39	0,65	-0,33	2,16	-0,72	-0,17	-0,48	-0,08	-0,65	1,78
2015	0,27	0,29	0,59	-1,00	0,22	1,04	-0,47	-0,77	0,77	-0,01	-0,31	-1,55
2016	0,94	-0,72	1,85	-1,57	1,82	-0,85	-0,72	0,75	0,47	-1,23	0,14	-1,52
2017	0,89	-1,21	-0,16	0,47	-0,19	0,47	-0,38	1,03	-0,44	-0,03	-0,24	0,05
2018	-0,27	0,10	0,46	-1,66	1,72	-0,05	-0,67	-0,45	-0,42	-0,59	0,69	-0,11
2019	1,08	-0,31	-1,33	0,39	-0,66	1,76	-0,72	-0,77	0,35	-0,29	-1,00	-0,10

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

The SPI Index results for the Akhisar station are presented in Table 4.27.

Table 4.27. SPI Index Results at Akhisar Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,00	-0,48	-0,31	-0,64	0,36	0,99	-0,80	-0,21	-0,70	-0,15	1,15	-0,13
1976	-0,74	-0,64	-1,20	1,57	0,25	0,48	1,20	0,71	-0,63	2,89	-0,66	0,46
1977	-0,40	-0,04	-0,58	0,14	-0,84	-0,77	-0,75	-0,68	0,59	1,05	-0,11	-0,36
1978	1,02	1,20	1,50	1,14	-0,48	-0,55	0,00	0,00	3,89	0,80	-0,71	-0,85
1979	1,17	-0,11	-0,75	-0,38	0,58	0,37	-0,61	0,83	-0,66	-0,75	0,66	0,31
1980	0,59	-1,16	1,26	-0,54	1,03	1,81	2,14	-0,76	-0,70	-0,98	0,66	0,70
1981	1,98	-0,53	-0,10	-1,05	-0,17	-0,96	-0,09	-0,41	-0,73	-0,25	0,59	4,06
1982	-0,61	-0,49	0,15	2,15	0,32	-0,85	0,35	-0,22	-0,74	1,24	-1,22	0,25
1983	-0,24	-0,27	-1,47	0,11	-0,32	-0,08	1,03	4,15	-0,60	-0,63	2,09	-0,41
1984	0,46	0,06	0,65	1,35	-0,84	-0,89	-0,58	-0,37	-0,73	-1,10	-0,47	-1,10
1985	0,34	-0,67	-0,34	-1,03	-0,23	-0,44	0,78	1,16	-0,05	-0,54	0,48	-0,78
1986	1,22	1,27	-0,96	-0,36	-0,95	0,07	0,00	0,00	0,07	-0,62	-1,19	0,95
1987	1,16	-0,32	-0,44	0,82	-0,34	-0,12	-0,78	-0,76	-0,72	-1,07	0,48	-0,09
1988	-1,09	-0,55	1,62	-0,92	-0,37	0,37	0,00	0,00	-0,62	-0,34	1,04	-0,15
1989	-1,33	-1,36	-0,14	-1,32	0,12	-0,40	-0,78	-0,47	-0,58	-0,20	0,81	0,77
1990	-1,40	-0,21	-1,14	0,85	-0,61	-0,48	0,06	-0,10	-0,24	-0,34	-1,21	1,80
1991	-0,84	-0,64	-1,28	0,12	1,93	-0,76	1,97	-0,46	-0,70	-0,52	-0,99	-0,34
1992	-1,45	-1,14	0,22	-0,20	-0,84	0,40	2,41	-0,74	-0,36	-0,60	0,04	0,24
1993	-0,83	-0,06	0,72	0,38	0,09	-0,92	1,45	0,42	-0,68	-0,95	-0,06	0,35
1994	-0,50	-0,13	-0,58	-0,85	0,02	-0,85	-0,77	-0,76	1,31	0,12	-0,48	-0,50
1995	0,87	-0,79	2,12	0,38	-0,74	-0,89	-0,55	0,83	1,62	-0,62	1,76	-0,30
1996	-1,20	1,19	-0,71	0,98	-0,55	-0,97	2,47	-0,29	1,92	-0,56	-0,40	-0,37
1997	-0,53	-1,31	1,80	2,02	-0,70	-0,59	-0,44	2,54	1,97	1,93	-0,51	1,10
1998	0,13	-0,13	0,18	-0,91	5,20	-0,90	-0,33	0,02	-0,43	0,14	1,70	-0,13
1999	-0,29	2,57	0,48	-1,02	-0,92	-0,75	-0,10	-0,76	-0,64	-0,12	-0,34	-0,04
2000	-0,49	0,76	0,46	0,56	-0,83	0,00	0,00	-0,76	-0,37	-0,60	-0,77	-1,14
2001	-1,17	0,49	-1,01	1,32	0,91	-0,82	-0,71	0,08	0,13	-1,00	2,44	1,95
2002	-0,83	-1,04	0,79	0,92	-0,79	-0,56	-0,06	-0,54	0,88	0,22	1,31	-0,05
2003	-0,32	1,43	-1,02	1,15	-0,44	-0,84	-0,81	-0,74	0,46	1,10	-0,86	0,01
2004	1,67	-0,66	-0,55	-0,45	-0,47	1,27	-0,53	-0,59	-0,37	-0,63	-0,52	-1,00
2005	-0,53	1,62	0,66	-1,41	0,58	1,40	-0,04	0,18	-0,29	-0,54	1,23	-0,40
2006	-0,53	0,38	0,97	-0,97	-0,73	-0,91	-0,58	0,34	2,15	-0,01	-1,32	-1,38
2007	-0,80	-0,82	-1,09	-1,02	-0,02	-0,85	-0,81	-0,76	-0,60	1,47	0,25	-0,08
2008	-1,05	-1,40	-0,47	-0,32	-0,41	-0,79	-0,81	-0,24	0,07	-0,41	-0,39	-0,39
2009	0,63	1,61	1,28	-0,13	-0,18	-0,58	-0,19	-0,76	1,13	-0,16	0,28	0,35
2010	-0,15	2,59	-0,75	-0,96	-0,04	1,71	-0,81	-0,24	-0,68	3,12	-1,36	0,39
2011	-0,46	-0,09	-1,21	0,13	0,24	2,57	0,04	-0,76	-0,39	1,41	-1,59	0,65
2012	0,15	0,50	-0,89	0,59	0,58	-0,72	-0,81	-0,24	-0,64	-0,88	-1,35	0,71
2013	1,32	1,29	1,11	-0,18	0,38	0,99	-0,81	-0,73	-0,51	0,96	0,44	-1,40
2014	-0,31	-0,87	-0,56	2,05	0,34	2,42	-0,72	2,65	0,14	0,58	-0,61	0,83
2015	0,40	-0,27	0,81	-0,70	0,07	1,29	-0,75	-0,68	-0,15	-0,07	0,73	-1,47
2016	1,06	-0,07	2,30	-1,21	0,32	0,46	-0,81	0,34	-0,21	-0,81	0,36	-1,33
2017	1,68	-1,23	-0,61	-0,75	0,45	-0,59	-0,27	0,48	-0,54	-0,35	-0,28	-0,42
2018	-0,50	0,36	-0,14	-1,45	-0,21	1,41	0,28	0,05	-0,61	-0,41	0,03	-0,58
2019	2,73	0,12	-0,78	0,05	-0,75	0,83	0,90	-0,76	-0,47	-0,82	-1,15	-0,67

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

The SPI Index results for the Salihli station are presented in Table 4.28.

Table 4.28. SPI Index Results at Salihli Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	-0,17	-0,55	-0,01	-0,05	0,74	0,05	0,85	0,12	-0,69	-1,04	1,33	0,27
1976	-0,59	-0,41	-0,86	1,09	1,53	-0,05	2,00	-0,69	1,41	2,56	-1,20	0,36
1977	-0,73	0,03	-0,71	1,11	-1,09	1,29	-0,79	-0,84	0,67	2,89	-0,07	0,31
1978	2,18	0,57	0,68	0,05	-0,70	-0,58	0,00	0,00	2,95	1,42	-0,80	-0,05
1979	0,82	-0,61	-0,44	-0,96	1,61	0,74	-0,28	-0,80	-0,33	-0,54	-0,01	0,17
1980	0,77	-0,91	1,69	-0,32	0,59	-0,05	-0,76	1,91	-0,70	-0,49	0,52	1,75
1981	2,65	-0,15	0,33	-1,19	0,27	-0,82	-0,78	-0,80	-0,59	-0,53	-0,05	1,81
1982	-0,75	-0,53	0,89	1,39	0,03	0,02	1,79	1,20	-0,67	-0,06	-1,17	-0,33
1983	-0,03	0,62	-0,87	-0,14	-0,80	0,60	0,32	-0,81	-0,51	-0,29	2,19	-0,94
1984	0,11	1,19	0,63	1,56	-1,07	-0,75	2,49	-0,59	-0,67	-0,39	-0,43	-1,50
1985	0,93	-0,29	-0,46	-1,27	-0,62	-0,57	-0,79	1,06	-0,30	-0,44	0,21	-1,06
1986	0,67	1,30	-1,10	-0,80	-0,98	0,44	-0,79	0,20	-0,13	-0,50	-1,56	0,62
1987	0,47	-0,67	-0,61	0,51	-0,87	-0,38	-0,79	-0,84	-0,68	-0,59	0,29	0,64
1988	-1,27	-0,17	2,58	-0,39	-0,23	-0,82	-0,79	0,30	-0,60	-0,08	1,04	0,44
1989	-1,49	-1,48	0,04	-1,55	0,18	-0,53	1,15	-0,84	-0,58	2,19	2,16	0,43
1990	-1,40	-0,41	-1,05	-0,39	-0,82	0,61	-0,34	0,88	0,27	-0,46	-1,35	2,02
1991	-0,77	-0,51	-0,66	-0,05	1,72	-0,51	-0,59	1,94	-0,73	-0,15	-1,05	1,17
1992	-1,56	-1,32	0,68	-0,94	-0,87	-0,49	0,15	-0,73	-0,05	-0,07	0,57	-0,09
1993	-0,43	0,96	0,80	-0,30	0,01	-0,07	-0,79	-0,84	-0,65	-0,87	0,39	-0,53
1994	-0,41	-0,24	1,03	-0,88	0,41	1,48	0,56	-0,59	0,25	-0,30	1,01	-0,24
1995	1,05	-1,10	1,81	0,88	-0,29	-0,74	-0,51	0,08	0,17	-0,49	0,04	-0,79
1996	-1,30	1,14	-0,38	1,17	-0,81	-0,36	0,00	-0,69	1,45	-0,76	-0,37	0,06
1997	-0,63	-1,08	1,00	2,46	-0,39	-0,31	-0,79	2,43	-0,59	1,82	-0,91	0,05
1998	-0,46	-0,43	0,49	-0,39	3,72	-0,51	-0,63	1,77	0,71	0,45	1,59	0,46
1999	-0,03	2,47	0,23	-1,48	-0,83	-0,60	1,21	-0,54	-0,68	-0,57	-0,15	-0,96
2000	-0,36	0,85	1,53	1,66	-0,92	-0,83	-0,66	-0,81	-0,67	-0,73	-1,21	-0,89
2001	-1,33	0,43	-1,74	1,85	0,33	-0,82	1,31	0,44	-0,66	-1,25	1,48	2,03
2002	0,10	-0,61	-0,39	0,30	-0,62	-0,82	2,32	1,00	3,46	0,12	-0,16	-0,24
2003	-0,33	2,74	-1,03	1,35	-0,05	-0,77	-0,79	-0,69	-0,73	0,63	0,01	0,83
2004	1,07	-0,43	-1,26	0,09	-0,49	-0,33	-0,77	-0,84	-0,73	-1,07	-0,26	-1,20
2005	-0,23	0,06	1,45	-0,96	-0,73	1,13	1,46	0,60	-0,62	-0,97	1,67	-0,52
2006	0,57	0,73	0,55	-0,32	-0,30	-0,29	0,27	-0,84	1,94	0,69	0,25	-1,81
2007	-0,55	-0,80	-1,33	-0,83	-0,45	-0,32	-0,79	-0,84	-0,73	0,73	1,04	0,24
2008	-1,00	-1,27	-0,56	-0,59	-1,07	-0,81	-0,79	-0,50	1,06	-0,99	0,35	-0,87
2009	0,27	1,19	0,69	-0,48	-0,06	-0,81	-0,75	-0,84	1,58	-0,79	0,80	0,13
2010	-0,22	1,49	-0,80	-0,60	-0,21	4,30	-0,68	-0,84	-0,56	1,19	-0,85	0,65
2011	0,10	-0,31	-0,92	0,09	1,43	0,41	-0,79	-0,84	-0,42	1,23	-1,71	-0,03
2012	-0,60	0,96	-0,78	0,96	1,95	0,75	-0,79	1,05	-0,73	-0,59	-1,07	1,00
2013	0,73	1,16	-0,10	0,77	0,52	-0,03	-0,05	-0,36	-0,11	1,25	0,36	-1,60
2014	-0,94	-1,08	-0,87	0,20	-0,45	1,79	-0,79	-0,53	0,50	-0,56	-0,99	1,75
2015	0,96	0,45	-0,26	-0,13	0,13	2,20	-0,40	1,78	-0,26	-0,36	-0,44	-1,91
2016	1,14	-0,82	1,47	-1,57	-0,30	-0,83	-0,79	1,96	0,36	-1,03	0,82	-1,33
2017	1,25	-1,47	-0,56	0,64	0,15	-0,27	-0,17	-0,73	-0,64	0,07	-0,86	-0,44
2018	-0,40	-0,62	0,45	-1,42	1,39	-0,38	1,82	0,29	-0,51	0,01	-0,41	0,29
2019	2,16	-0,09	-1,26	-0,13	-0,73	-0,35	0,78	-0,76	-0,25	-0,28	-1,16	-0,15

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

The SPI Index results for the Gediz station are presented in Table 4.29.

Table 4.29. SPI Index Results at Gediz Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	-0,27	-0,42	0,85	-0,29	0,61	0,05	0,03	-0,65	-0,58	-0,82	1,23	0,20
1976	-0,33	-0,71	-0,97	1,03	-0,14	-0,70	0,63	0,28	-0,79	2,29	-1,25	0,61
1977	-0,51	-0,38	-0,54	0,51	-1,12	0,50	0,07	-0,71	1,37	-0,16	-0,32	0,59
1978	1,79	2,48	1,58	0,21	-0,96	-0,75	0,00	0,00	3,41	0,66	-0,97	-0,46
1979	2,17	-0,56	-0,89	-0,94	0,54	0,56	-0,61	-0,81	-0,80	1,17	0,92	0,40
1980	1,10	-0,81	0,96	-0,38	-0,82	-0,26	-0,75	-0,02	0,65	-1,20	0,94	1,04
1981	0,66	-0,21	-0,57	-0,36	1,38	2,12	-0,54	-0,22	-0,67	-0,03	0,57	2,47
1982	-0,16	-0,59	-0,86	0,96	-0,57	-0,87	0,85	-0,82	-0,67	0,21	-1,18	-0,16
1983	-0,17	0,16	-1,47	0,31	0,91	0,73	4,21	-0,76	-0,29	-0,53	2,90	-0,16
1984	0,16	1,09	0,70	1,15	-1,08	-0,80	1,41	0,14	-0,11	-0,27	-0,05	-1,23
1985	2,00	0,33	0,34	-0,64	-0,54	-0,80	0,44	1,54	-0,74	-0,78	0,98	-0,69
1986	1,14	0,81	-1,28	-1,12	-0,73	0,23	0,56	0,17	0,30	-0,86	-1,12	1,54
1987	1,27	-0,86	-0,31	-0,15	-0,33	0,59	0,51	-0,75	-0,83	-0,75	-0,26	-0,07
1988	-1,15	0,54	0,78	0,68	-0,37	0,21	-0,78	-0,64	-0,53	-0,06	0,95	-0,38
1989	-1,38	-1,02	-1,04	-1,92	-0,16	-0,67	-0,50	-0,56	-0,80	0,23	1,03	0,17
1990	-1,31	-0,37	-1,07	0,36	-0,58	0,33	-0,06	0,51	0,60	-0,55	-0,71	1,65
1991	-0,76	-0,49	-0,60	0,00	1,44	-0,75	-0,39	0,98	-0,61	-0,57	-0,40	-0,59
1992	-1,48	-1,24	0,72	0,92	-1,13	0,97	0,28	-0,57	0,23	-0,20	0,30	-0,68
1993	-0,51	0,54	0,09	-0,48	0,81	-0,74	-0,81	-0,82	-0,85	-0,93	0,41	0,12
1994	-0,17	-0,07	-0,35	-0,45	0,23	-0,16	-0,43	-0,01	-0,58	0,16	0,22	-0,10
1995	0,28	-1,07	1,60	0,46	-0,99	-0,57	0,99	-0,21	0,73	0,92	-0,11	-0,40
1996	-1,09	0,88	-0,01	0,01	0,34	-0,71	-0,52	-0,78	2,09	-0,78	-0,76	0,90
1997	-0,62	-0,97	-1,36	2,10	-0,45	0,61	-0,73	0,82	0,24	1,69	-0,03	1,06
1998	-0,13	0,27	2,18	-0,80	1,73	-0,72	-0,21	0,03	0,01	0,60	0,30	0,85
1999	0,50	2,15	0,47	-0,74	-1,07	-0,06	1,49	-0,59	0,22	-1,11	-0,12	-0,80
2000	-0,27	0,46	1,60	3,07	-0,97	-0,99	-0,67	0,06	-0,24	-0,52	-0,93	-0,51
2001	-1,31	-0,58	-0,47	1,41	0,51	-0,96	-0,39	1,26	-0,64	0,57	2,75	2,41
2002	-0,53	-0,80	0,48	0,75	-0,90	-0,92	0,57	0,12	2,85	0,10	-0,05	-0,55
2003	0,18	0,91	-1,47	2,03	-0,16	-0,29	-0,20	-0,64	-0,55	1,03	-1,42	0,21
2004	0,66	-0,36	-1,01	-0,16	0,22	-0,68	-0,58	0,72	-0,83	-1,23	0,40	-1,09
2005	-0,66	0,92	1,92	-0,11	1,10	-0,45	2,72	0,63	-0,58	-0,98	1,32	-0,50
2006	-0,14	1,21	0,31	-1,30	-0,08	-0,85	-0,28	-0,74	0,10	0,03	-0,51	-1,36
2007	-0,28	-0,64	-0,50	-0,72	-0,82	-0,40	-0,82	-0,76	-0,55	1,40	1,18	-0,12
2008	-1,20	-1,39	0,31	-0,52	-1,30	-0,87	-0,82	-0,39	2,37	-0,60	0,22	-0,84
2009	0,56	1,78	0,57	-0,27	-0,61	-0,96	-0,82	-0,80	0,06	-0,70	0,48	0,60
2010	-0,32	1,36	-0,10	-1,25	-0,84	0,41	-0,73	0,28	-0,07	2,74	-0,61	0,16
2011	0,23	-0,79	-0,98	0,19	0,39	0,63	-0,67	-0,82	-0,04	2,52	-1,58	0,42
2012	-0,25	1,02	-0,59	0,73	1,39	-0,65	-0,82	-0,50	-0,86	0,29	-0,94	1,90
2013	1,34	2,04	1,27	-0,32	-1,13	-0,99	-0,82	-0,60	-0,52	0,69	-0,18	-1,51
2014	-0,72	-1,15	-1,08	-0,13	0,48	2,16	-0,45	-0,75	-0,21	-0,21	-1,52	-1,58
2015	-1,48	-0,98	0,62	-0,79	0,93	2,79	-0,39	2,14	-0,37	-0,67	-0,05	-1,57
2016	2,72	-0,81	0,87	-0,90	1,21	-0,62	-0,63	0,49	0,61	-1,24	-0,25	-1,18
2017	0,37	-0,68	-0,77	-0,87	1,55	1,47	-0,66	0,98	-0,77	0,12	-0,35	0,18
2018	0,01	-0,06	1,16	-1,66	3,03	2,14	0,85	4,52	-0,50	-0,52	-0,19	-0,02
2019	0,05	-0,92	-1,09	0,36	-0,75	1,69	0,45	-0,74	-0,25	-1,14	-1,24	-0,90

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

The SPI Index results for the Uşak station are presented in Table 4.30.

Table 4.30. SPI Index Results at Uşak Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	-0,56	-0,50	0,86	-0,37	1,48	0,12	0,65	-0,20	0,49	-0,81	1,14	0,39
1976	0,70	-0,50	-0,89	1,67	-0,05	-0,36	-0,60	-0,79	0,77	1,04	-1,24	0,17
1977	-0,43	0,08	-0,66	0,07	-1,13	-0,08	-0,75	-1,09	0,49	-0,33	-0,59	-0,53
1978	1,51	2,73	0,21	0,34	-1,12	-0,68	0,00	0,00	1,41	1,82	-1,18	-0,39
1979	2,39	-0,77	-0,31	-1,32	2,53	0,52	-0,65	0,25	0,96	0,95	1,55	0,50
1980	1,14	-0,81	0,96	-0,60	-0,61	-0,05	-0,07	1,54	0,30	-1,12	1,38	0,19
1981	1,21	-0,06	0,52	-0,82	-0,36	0,73	-0,72	0,22	-0,86	-0,84	0,53	2,06
1982	-0,61	-0,41	-0,86	0,14	-0,07	-0,75	1,03	0,47	-0,85	1,30	-1,10	-0,48
1983	-0,10	0,22	-1,27	-0,36	0,41	0,01	3,36	0,24	-0,48	-0,78	2,43	0,26
1984	0,47	0,89	1,34	0,99	-1,38	-0,92	0,73	0,40	-0,18	-0,01	0,26	-1,51
1985	1,48	0,33	-0,55	-1,34	-0,32	-0,59	-0,95	0,19	0,10	-0,93	0,01	-0,66
1986	0,68	1,23	-1,21	-0,97	-1,23	0,39	-0,36	-0,39	0,37	-0,64	-1,14	0,39
1987	0,35	-0,63	0,47	-0,23	-0,61	-0,62	-0,94	-1,10	-0,20	-0,78	-0,25	-0,35
1988	-1,34	0,08	2,05	0,73	-0,52	-0,52	-0,12	-1,06	-0,80	-0,11	1,16	-0,31
1989	-1,55	-1,04	-0,64	-1,81	0,07	-0,88	0,78	-1,11	-0,89	0,87	1,49	0,55
1990	-1,55	-0,37	-1,50	0,20	-0,04	-0,19	0,12	-0,23	0,39	-0,45	-0,63	1,77
1991	-0,18	-0,23	0,06	1,45	1,86	-0,60	-0,44	0,66	-0,81	-0,20	-0,68	-0,39
1992	-1,65	-1,17	0,61	1,04	-0,67	0,65	0,78	-0,78	0,45	0,51	0,09	-0,23
1993	-0,33	0,27	-0,37	0,02	1,13	-0,28	-0,88	-1,14	-0,85	-1,36	0,56	-0,21
1994	-0,25	-0,22	0,65	-0,71	-0,59	-0,45	0,52	0,12	-0,88	1,10	0,80	-0,12
1995	-0,17	-1,05	1,73	0,31	-0,86	-0,85	1,18	-0,86	-0,04	0,53	0,91	-0,62
1996	-1,33	1,26	0,33	-0,33	-0,06	-0,86	-0,50	-0,30	1,71	-1,06	-0,94	0,82
1997	-0,53	-0,87	-0,79	2,28	-0,98	0,11	-0,83	1,28	-0,22	1,17	-0,68	1,41
1998	-0,38	0,39	0,84	0,00	2,36	-0,59	-0,58	-0,05	-0,12	-0,08	0,54	1,04
1999	0,50	2,28	0,72	-0,94	-0,35	1,04	-0,31	1,55	-0,06	-0,33	-0,50	-1,09
2000	-0,34	0,92	2,50	2,42	-0,07	-0,70	-0,49	-0,46	-0,61	-0,95	-0,99	-0,68
2001	-1,48	-0,33	-0,65	0,93	0,26	-0,81	0,33	2,61	-0,61	-1,49	2,44	2,37
2002	-0,51	-0,80	0,42	1,53	-0,69	-0,63	2,13	1,10	2,50	0,40	0,01	-0,23
2003	-0,26	1,23	-0,67	1,61	0,02	-0,31	-0,95	0,23	-0,60	1,97	-0,87	0,15
2004	1,55	-0,26	-1,54	0,33	-0,90	-0,51	-0,71	-0,63	-0,82	-1,15	0,48	-1,05
2005	-1,12	0,07	0,80	-0,53	1,18	-0,22	1,98	-0,17	-0,67	-0,94	0,90	-0,78
2006	-0,70	0,63	0,28	-1,05	-0,85	-0,46	1,22	-1,13	-0,79	-0,23	-1,15	-1,76
2007	-0,89	-0,82	-1,27	-1,38	-0,27	-0,11	-0,85	-0,99	-0,71	1,27	1,11	0,18
2008	-1,19	-1,21	0,52	-0,12	-1,09	-0,90	-0,19	-1,01	0,21	-0,22	-0,09	-0,70
2009	1,83	2,51	0,28	0,35	-0,67	-0,64	-0,95	-0,95	0,59	-1,29	0,69	1,37
2010	0,17	1,40	-0,42	-0,73	-1,10	1,78	-0,53	-0,04	-0,43	0,75	-1,10	0,10
2011	0,54	-0,66	-0,91	0,44	0,99	1,08	-0,68	-1,15	-0,73	1,69	-1,62	-0,14
2012	1,52	0,43	-1,20	0,31	2,07	0,74	-0,95	0,10	-0,88	1,18	-0,80	1,87
2013	0,56	0,57	-0,25	-0,27	-0,30	-0,62	2,16	-0,24	-0,79	0,97	-0,50	-1,59
2014	-0,52	-1,34	-1,00	0,27	-0,01	3,56	-0,90	0,54	4,09	1,41	-0,83	1,25
2015	-0,11	-0,20	1,89	-0,78	0,04	3,60	0,51	-0,06	-0,68	-0,57	-0,43	-1,85
2016	1,03	-0,90	0,07	-0,77	0,71	-0,45	-0,58	1,54	0,78	-1,33	-0,12	-1,27
2017	0,04	-1,28	-0,42	0,35	1,21	0,15	-0,64	0,44	0,46	0,04	-0,56	-0,47
2018	-0,09	-0,10	0,62	-1,55	1,08	0,79	0,06	3,23	-0,88	0,41	0,16	0,50
2019	0,50	-1,00	-1,35	-0,75	-0,48	0,38	-0,42	-0,80	0,37	-1,36	-0,65	0,09

>2	Extremely Wet	
1,6-1,99	Severely Wet	
1,3-1,59	Very Wet	
0,8-1,29	Moderately Wet	
0,51-0,79	Slightly Wet	
(-0,5) - 0,5	Near Normal	
(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry	
(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry	
(-1,3)-(-1,59)	Very Dry	
(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry	
(-2)>	Extremely Dry	

The SPI Index results for the Manisa station are presented in Table 4.31.

Table 4.31. SPI Index Results at Manisa Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1975	0,33	-0,15	-0,18	0,30	0,59	0,78	-0,49	-0,55	-0,18	-0,15	0,33	-0,07
1976	-0,64	-0,46	-0,74	1,12	0,61	0,00	1,16	0,89	-0,83	2,14	0,05	0,36
1977	-0,57	-0,46	-0,48	0,38	-1,17	-0,42	-0,46	-0,73	1,30	1,04	0,07	0,21
1978	1,37	0,75	1,94	0,74	-0,02	-0,36	0,00	0,00	2,80	0,94	-0,61	-0,93
1979	1,08	-0,17	-0,92	-0,86	0,46	-0,49	-0,59	0,88	-0,60	-0,68	0,70	0,25
1980	0,77	-1,03	0,84	-0,08	1,10	0,82	1,06	-0,72	-0,79	-0,82	0,91	1,13
1981	1,81	-0,53	0,17	-1,06	0,51	-0,87	0,04	-0,22	-0,76	-0,80	0,85	3,39
1982	-0,84	-0,33	0,62	2,02	0,62	-0,65	-0,17	-0,27	-0,70	0,52	-0,63	0,09
1983	-0,67	0,43	-1,44	0,15	-0,08	-0,39	1,39	3,67	-0,79	-0,66	1,80	-0,32
1984	0,81	-0,08	0,89	1,39	-1,23	-0,83	1,24	-0,06	-0,83	-0,90	-0,77	-0,99
1985	0,34	-0,74	0,05	-1,12	0,20	-0,63	-0,51	-0,70	0,18	-0,01	1,03	-1,12
1986	0,92	0,84	-0,96	-0,14	-1,09	1,29	0,00	0,00	-0,61	-0,22	-1,47	1,19
1987	1,43	-0,63	-0,37	0,56	-0,78	-0,62	-0,48	-0,72	-0,69	-0,70	1,20	-0,12
1988	-1,12	0,35	1,93	-0,92	-0,88	-0,85	0,00	0,00	-0,72	-0,65	0,51	-0,19
1989	-1,41	-1,26	0,69	-1,38	0,38	-0,50	-0,48	-0,22	-0,52	0,93	0,89	0,70
1990	-1,35	-0,58	-1,29	-0,02	-0,73	-0,34	0,29	0,29	-0,01	-0,55	-1,54	1,51
1991	-0,99	-0,85	-1,17	0,33	3,24	-0,80	1,25	-0,72	-0,78	-0,39	-1,27	0,27
1992	-1,41	-1,26	0,05	-0,28	-1,04	-0,38	3,70	-0,71	-0,66	-0,81	0,37	-0,17
1993	-0,85	0,45	-0,24	0,22	0,94	-0,82	1,25	0,32	-0,82	-0,87	0,61	0,33
1994	-0,62	-0,26	0,10	0,34	-0,24	-0,69	-0,47	-0,44	1,96	0,09	-0,06	-0,13
1995	0,79	-1,00	2,30	0,85	0,20	-0,86	-0,31	1,10	-0,01	-0,85	0,28	-0,54
1996	-1,28	0,94	-0,84	0,99	-0,27	-0,85	2,75	-0,37	0,80	-0,60	-0,53	-0,19
1997	-0,33	-1,05	0,92	1,43	-0,24	-0,54	-0,72	-0,58	1,52	1,25	-0,54	1,00
1998	0,47	-0,16	0,95	-0,91	2,57	-0,77	-0,62	1,13	0,71	-0,04	0,69	0,18
1999	-0,21	3,16	0,33	-1,19	-1,24	-0,55	-0,50	-0,71	-0,82	-0,27	-0,45	-0,14
2000	-0,37	0,42	0,56	0,37	-1,10	0,00	0,00	-0,48	-0,02	-0,24	0,07	-1,11
2001	-0,61	0,01	-1,17	0,55	0,31	-0,77	-0,78	1,09	0,74	-0,81	3,52	2,90
2002	-0,69	-1,12	0,90	0,14	-1,00	-0,67	-0,59	-0,73	3,09	-0,14	0,16	-0,19
2003	-0,26	1,51	-0,89	1,33	-0,85	-0,65	-0,72	-0,43	-0,56	0,59	-1,35	-0,38
2004	1,10	-0,57	-1,14	-0,65	-0,55	-0,38	-0,30	-0,30	-0,72	-0,94	0,19	-1,01
2005	-0,63	1,51	0,13	-0,77	0,58	1,73	0,36	-0,01	-0,26	-0,78	0,95	-0,49
2006	-0,47	0,28	1,30	-0,48	-1,14	0,45	-0,32	-0,50	1,28	0,74	-0,96	-1,41
2007	-1,01	-1,01	-1,72	-1,61	-1,08	0,25	-0,78	-0,73	-0,83	-0,30	0,18	-0,19
2008	-1,12	-1,26	0,07	-0,44	-0,89	-0,19	-0,78	-0,69	1,06	-0,73	-0,23	-0,53
2009	0,83	1,60	1,32	0,31	-0,23	-0,57	-0,78	-0,73	0,67	-0,39	0,57	0,08
2010	0,32	2,21	-1,12	-0,67	0,39	2,77	-0,78	-0,46	0,16	4,34	-0,85	0,11
2011	-0,37	-0,06	-1,26	-0,31	0,48	1,05	-0,78	-0,73	-0,46	1,19	-1,69	0,37
2012	-0,41	0,64	-1,04	0,68	1,61	-0,37	-0,78	-0,73	-0,83	-0,58	-1,25	0,64
2013	1,10	1,71	-0,02	0,24	0,06	0,90	-0,78	2,40	-0,46	0,91	0,24	-1,39
2014	-0,23	-1,19	0,50	3,20	-0,06	1,66	-0,03	0,60	1,20	0,32	-1,55	1,15
2015	0,50	-0,08	-0,06	-0,73	0,45	1,41	-0,77	2,71	-0,61	0,89	0,50	-1,59
2016	0,95	-0,14	1,40	-1,32	1,58	0,28	-0,78	-0,73	-0,55	-0,96	0,61	-1,19
2017	1,37	-0,86	-0,05	-1,16	0,46	-0,43	-0,77	-0,54	-0,83	0,05	-0,70	-0,42
2018	-0,74	0,28	0,16	-1,46	-0,28	3,46	0,22	1,18	-0,45	0,45	-0,16	-0,35
2019	2,92	0,20	-0,82	-0,05	-1,13	0,37	1,63	-0,72	0,21	-0,55	-0,66	-0,67

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

According to the SPI results, it has been determined that there has been an increase in drought severity during the summer and December for the past 15 years.

4.8. SPI 6 Results

The SPI-6 index results for the Ödemiş station are presented in Table 4.32.

Table 4.32. SPI-6 Results at Ödemiş Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	-0,59	-0,88	-1,12	-0,29	-0,26	-0,51	0,21	1,31	1,91	1,91	0,91	0,23
1977	-0,19	-0,07	-0,09	-0,79	-0,65	-0,39	-0,33	-0,74	0,27	0,27	0,17	-0,46
1978	0,70	1,79	1,76	1,95	2,17	3,07	2,90	0,70	1,15	1,54	0,77	0,27
1979	1,03	0,77	0,33	-0,21	0,28	0,63	-0,50	-0,52	-0,74	-0,33	-0,20	0,22
1980	0,57	0,06	0,55	0,54	0,51	0,44	0,00	1,10	-0,22	-0,54	0,19	1,28
1981	2,40	1,98	2,11	1,91	1,63	0,89	-0,84	-1,08	-1,46	-1,14	-0,42	2,60
1982	1,58	1,08	1,32	1,72	1,53	-0,59	0,29	1,22	0,40	0,86	-0,15	-0,22
1983	-0,51	-0,46	-0,68	-1,07	-0,79	-0,41	-0,28	-0,38	0,33	0,02	2,25	1,02
1984	1,28	1,39	1,85	2,13	1,01	1,25	1,10	0,43	-1,01	-1,92	-1,46	-1,83
1985	-0,87	-0,90	-0,72	-0,66	-0,53	0,12	-0,99	-0,84	-1,30	-0,72	-0,33	-0,90
1986	-0,36	0,04	-0,10	-0,21	-0,26	0,33	-0,03	-0,85	-0,45	-0,43	-1,61	-1,04
1987	-0,12	-0,22	-0,18	-0,02	0,34	0,30	-0,92	-1,03	-1,24	-1,53	-0,73	-0,52
1988	-1,22	-0,91	-0,21	-0,29	-0,45	-0,44	0,91	1,22	-0,70	-0,44	0,54	0,41
1989	-0,60	-1,16	-0,97	-1,15	-1,53	-2,18	-1,97	-1,05	-1,44	-0,49	0,66	0,59
1990	-0,41	-0,55	-0,63	-0,15	-1,00	-1,39	-0,65	-0,26	0,59	-1,05	-1,09	0,44
1991	-0,13	-0,44	-0,74	-0,64	0,00	-1,03	-0,63	-0,04	0,07	-0,04	-1,59	-1,29
1992	-1,59	-1,89	-1,75	-1,53	-1,32	-1,23	-0,64	0,67	0,86	0,58	0,61	-0,27
1993	-0,83	-0,80	-0,46	-0,44	0,03	0,28	1,27	2,20	0,87	0,22	-0,33	-0,61
1994	-0,84	-0,88	-0,73	-0,75	-0,84	-0,67	-0,13	0,10	1,01	1,20	1,34	0,77
1995	0,67	0,13	0,24	0,29	-0,02	0,12	-0,36	0,95	-0,39	-0,81	-0,19	-0,34
1996	-1,14	-0,15	-0,14	0,26	0,00	0,16	1,57	-0,25	1,19	0,17	-0,21	0,16
1997	-0,30	-0,69	-0,92	-0,28	-0,11	-0,37	0,13	1,38	1,03	0,12	0,06	1,14
1998	0,56	0,52	0,66	0,31	1,08	0,37	1,17	1,76	1,50	1,54	0,73	1,26
1999	0,89	1,64	1,42	1,23	0,76	0,32	0,67	-1,93	-2,21	-1,74	-1,87	-1,45
2000	-1,49	-1,09	-0,80	-0,30	0,17	0,47	1,29	1,38	1,02	0,03	-0,62	-1,10
2001	-1,62	-1,35	-1,70	-1,39	-1,00	-0,83	-0,16	-0,23	0,66	-0,82	1,43	1,88
2002	1,25	0,80	0,80	1,16	-0,08	-0,70	-0,47	-0,01	1,94	2,24	2,68	1,92
2003	1,59	2,01	1,02	0,76	0,31	0,47	0,72	-1,12	0,03	0,93	1,19	0,89
2004	1,67	1,05	0,53	0,35	0,14	-0,02	-1,62	-1,26	-0,67	-1,77	-1,47	-1,59
2005	-1,75	-1,17	-0,73	-0,74	-0,65	-0,26	0,33	-0,32	-1,41	-0,84	0,71	0,00
2006	-0,23	0,08	0,35	0,13	-0,58	-0,34	0,21	-0,49	0,08	1,68	1,34	-0,04
2007	-0,94	-0,95	-1,70	-2,27	-2,38	-2,12	-2,05	-2,32	-1,56	-0,07	1,06	1,14
2008	0,33	-0,23	0,03	-0,32	-1,05	-1,63	-1,46	-0,60	-0,96	-0,62	-0,10	-0,39
2009	0,71	1,17	1,28	1,47	1,45	2,04	1,44	0,39	0,34	-0,73	-0,82	-0,61
2010	-0,43	0,03	-0,42	-0,43	-0,45	-0,09	-0,36	-1,52	-1,16	0,20	-0,09	-0,20
2011	0,29	0,09	-0,10	-0,53	0,36	0,18	-0,49	-0,07	0,63	1,75	-0,87	0,13
2012	0,65	0,83	0,61	0,61	1,65	1,41	1,21	0,65	1,05	0,51	-1,05	0,37
2013	1,09	1,37	1,72	1,52	2,03	1,60	1,08	0,22	-0,60	-0,55	0,08	-0,89
2014	-1,11	-1,38	-1,38	-1,21	-1,63	-0,76	-0,52	0,55	0,58	0,05	-0,35	0,72
2015	0,79	0,78	1,01	0,79	1,15	0,45	0,34	0,07	0,06	0,63	0,19	-1,21
2016	-0,40	-0,61	-0,28	-0,65	-0,17	0,71	0,04	0,97	-0,10	0,14	-0,55	-1,38
2017	-0,55	-1,00	-1,11	-0,71	-0,83	0,04	-0,88	0,31	0,19	-0,16	-0,26	-0,22
2018	-0,32	-0,26	-0,06	-0,45	0,00	-0,04	0,11	0,01	-0,55	0,16	-0,04	-0,10
2019	0,62	0,39	0,12	0,36	-0,03	0,31	-0,71	-0,66	0,47	-0,01	-0,55	-0,77

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

4.8.2. Akhisar İstasyonu

The SPI-6 index results for the Akhisar station are presented in Table 4.33.

Table 4.33. SPI-6 Results at Akhisar Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	-0,32	-0,55	-0,77	-0,28	-0,65	-0,59	-0,05	0,56	1,16	2,02	1,44	1,20
1977	0,68	0,55	0,47	-0,41	-0,44	-0,89	-0,99	-1,22	-0,63	0,04	0,51	0,20
1978	0,86	1,32	1,63	1,51	1,49	1,89	1,77	1,14	2,04	1,71	1,55	0,51
1979	1,18	1,01	-0,14	-0,48	-0,02	0,58	-0,33	-0,19	0,01	-0,27	-0,13	0,07
1980	0,46	-0,14	0,43	0,50	0,62	0,79	0,79	1,80	0,72	0,31	0,18	0,32
1981	1,41	1,08	1,16	1,14	0,89	0,47	-1,20	-1,04	-1,43	-0,86	-0,31	2,85
1982	2,09	1,69	1,84	2,37	2,37	0,10	0,74	1,26	0,91	0,47	-0,65	-0,12
1983	-0,32	-0,39	-0,69	-1,01	-0,68	-0,94	-1,04	-0,50	0,21	-0,26	1,56	0,77
1984	0,87	0,53	0,86	1,36	0,34	0,54	0,29	0,27	-0,53	-1,84	-1,72	-1,80
1985	-1,36	-1,48	-1,37	-1,22	-1,15	-0,70	-1,25	-0,80	-0,66	-0,38	0,14	-0,39
1986	0,36	0,79	0,45	0,50	0,04	0,56	-0,34	-1,43	-0,84	-0,93	-1,27	-0,18
1987	0,56	0,37	0,19	0,59	0,98	0,54	-0,39	-0,29	-0,35	-1,39	-0,84	-0,60
1988	-1,23	-1,29	-0,55	-0,42	-0,73	-0,73	-0,04	0,41	-1,00	-0,62	0,43	0,11
1989	-0,81	-1,31	-1,16	-1,33	-1,75	-1,99	-1,70	-0,97	-1,24	-0,53	0,01	0,62
1990	-0,35	-0,38	-0,61	-0,29	-0,81	-1,49	-0,82	-0,82	-0,19	-0,81	-1,38	0,44
1991	-0,20	-0,45	-0,80	-0,62	0,47	-0,68	0,00	0,46	1,07	0,56	-1,42	-1,07
1992	-2,07	-2,31	-1,99	-1,77	-1,73	-1,73	-0,90	-0,24	-0,59	-0,78	-0,22	-0,05
1993	-0,78	-0,68	-0,34	-0,03	-0,01	-0,28	0,52	0,73	-0,05	-0,82	-0,95	-0,24
1994	-0,67	-0,69	-0,70	-0,58	-0,56	-0,98	-1,03	-1,21	-0,28	0,27	-0,09	-0,29
1995	0,33	0,01	0,41	0,45	0,44	0,71	0,15	0,93	0,27	-0,33	1,53	0,94
1996	0,04	0,48	-0,13	0,32	-0,52	-0,54	0,68	-0,17	1,24	0,24	0,31	0,09
1997	-0,54	-1,02	-0,82	-0,08	-0,14	0,00	0,45	1,92	1,75	1,71	1,85	2,11
1998	1,95	1,62	1,08	0,19	2,11	1,65	2,22	2,77	2,66	2,90	0,99	0,71
1999	0,43	1,47	1,66	1,27	0,38	0,43	0,87	-1,13	-1,87	-1,19	-0,90	-0,51
2000	-0,80	-0,35	-0,05	0,14	0,02	0,06	0,55	-0,04	-0,55	-1,14	-1,24	-1,64
2001	-2,26	-1,77	-1,95	-1,31	-0,77	-0,28	0,62	0,37	1,17	-0,27	1,05	2,23
2002	1,44	0,84	1,03	1,53	0,40	-0,83	-0,42	0,28	0,16	-0,18	1,36	0,96
2003	0,61	1,18	0,61	0,80	0,19	0,14	0,42	-0,73	0,14	0,23	-0,13	0,05
2004	1,16	0,81	0,49	0,01	0,21	0,43	-1,01	-0,74	-0,59	-0,68	-0,79	-1,46
2005	-1,64	-0,74	-0,41	-0,55	-0,18	0,64	1,41	0,40	-0,17	0,24	0,85	0,05
2006	-0,34	-0,16	0,23	0,14	-0,55	-0,51	-0,30	-0,61	-0,32	0,22	-0,32	-1,06
2007	-1,47	-1,69	-2,46	-2,58	-2,18	-1,77	-1,88	-1,67	-1,33	0,27	0,51	0,41
2008	-0,30	-0,82	-0,81	-1,30	-1,58	-1,89	-1,82	-1,06	-0,79	-0,79	-0,85	-0,72
2009	-0,21	0,51	0,90	0,94	1,10	1,46	1,49	0,39	0,05	0,02	0,37	0,59
2010	0,39	1,50	0,94	0,69	0,62	0,75	1,15	-0,74	-0,60	1,91	0,97	0,65
2011	0,29	0,23	-0,02	-0,96	-0,38	-0,31	-0,01	-0,03	0,64	1,38	0,05	0,08
2012	0,13	0,37	0,15	-0,15	0,67	0,29	0,19	-0,19	0,11	-0,75	-2,19	-0,84
2013	0,14	0,69	1,17	1,33	2,06	2,11	1,73	0,93	-0,02	0,68	0,82	-0,62
2014	-0,74	-0,99	-1,02	-0,74	-0,82	0,28	0,63	1,79	2,40	1,43	0,81	0,74
2015	0,93	0,54	0,76	0,35	0,65	0,43	0,17	0,34	-0,28	0,07	0,62	-0,86
2016	-0,05	-0,03	0,76	0,43	0,28	1,33	0,84	1,11	-0,53	-0,34	-0,26	-1,21
2017	0,06	-0,50	-0,63	-0,53	-0,54	0,13	-1,42	-0,63	-0,52	-0,28	-0,78	-0,73
2018	-0,99	-0,77	-0,66	-0,89	-0,88	-0,54	-0,29	-0,62	-0,87	-0,28	-0,12	-0,73
2019	1,09	1,02	0,86	0,95	0,76	1,36	-0,49	-0,77	-0,50	-0,97	-1,41	-1,57

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

4.8.3. Salihli İstasyonu

The SPI-6 index results for the Salihli station are presented in Table 4.34.

Table 4.34. SPI-6 Results at Salihli Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	-0,20	-0,36	-0,48	0,20	0,20	0,08	0,86	1,24	2,40	2,76	1,38	1,47
1977	0,45	0,45	-0,17	-0,59	-0,48	-0,35	-0,01	-0,13	0,58	1,29	1,95	1,45
1978	2,54	2,52	2,66	1,72	1,57	1,47	0,16	-0,22	0,76	1,28	1,25	1,28
1979	1,49	1,03	0,09	-0,64	0,24	0,52	-0,02	0,32	0,42	0,56	-0,26	-0,38
1980	0,16	-0,20	0,47	0,52	0,76	0,77	0,23	1,20	-0,07	-0,15	-0,13	1,02
1981	2,47	1,94	2,32	2,03	1,98	1,10	-0,75	-0,88	-1,37	-0,90	-1,13	0,46
1982	0,00	-0,17	0,30	0,89	0,96	0,15	1,03	1,78	0,99	0,18	-0,56	-0,71
1983	-0,86	-0,58	-0,71	-0,71	-0,51	-0,23	-0,19	-0,78	-0,54	-0,55	1,24	0,28
1984	0,22	0,77	1,15	1,69	0,50	0,85	1,34	0,68	0,02	-0,91	-0,66	-1,27
1985	-0,83	-0,81	-0,81	-1,06	-1,11	-0,65	-1,56	-1,51	-1,42	-0,87	-0,46	-0,87
1986	-0,22	0,28	0,00	-0,12	-0,53	0,09	-0,50	-1,51	-0,98	-0,72	-1,24	-0,85
1987	-0,32	-0,59	-0,79	-0,45	-0,11	-0,57	-1,14	-0,98	-0,97	-1,37	-0,81	-0,16
1988	-0,81	-0,72	0,34	0,39	0,22	-0,33	0,41	0,66	-1,09	-0,82	-0,08	0,51
1989	-0,39	-1,01	-0,86	-1,29	-1,67	-2,32	-1,47	-0,79	-1,10	0,74	2,09	2,32
1990	0,85	0,62	0,45	-0,35	-1,50	-1,78	-1,13	-0,94	-0,23	-0,24	-0,60	0,55
1991	0,00	-0,29	-0,60	-0,46	0,64	-0,49	-0,11	0,50	0,54	0,42	-1,13	-0,06
1992	-0,93	-1,53	-1,15	-1,36	-1,25	-2,20	-1,44	-0,86	-1,29	-0,74	0,05	0,16
1993	-0,18	0,31	0,62	0,53	0,33	0,41	0,68	0,02	-0,75	-0,93	-0,75	-0,96
1994	-0,94	-0,86	-0,35	-0,35	-0,36	0,31	0,76	1,02	0,56	0,76	1,25	0,42
1995	0,86	0,31	-0,88	1,22	0,76	0,78	0,08	0,92	-0,02	-0,67	-0,53	-0,70
1996	-1,29	-0,65	-0,85	-0,30	-0,59	-0,36	0,52	-0,28	0,59	-0,38	-0,20	0,00
1997	-0,41	-0,77	-0,86	0,17	0,20	0,11	0,47	1,68	0,86	0,42	0,09	0,23
1998	-0,01	-0,39	-0,07	-0,74	0,90	0,86	1,26	2,06	2,14	2,26	1,45	1,76
1999	1,45	2,19	2,15	1,48	0,61	0,28	0,56	-1,19	-1,66	-1,04	-0,76	-1,06
2000	-1,26	-0,69	0,00	0,70	0,48	0,82	1,13	0,64	-0,54	-1,60	-1,99	-2,01
2001	-2,35	-1,80	-2,28	-1,40	-0,82	-0,72	0,34	0,16	0,85	-0,70	0,03	1,63
2002	1,16	0,71	0,79	1,24	0,47	-0,78	-0,61	-0,15	1,67	1,37	1,71	1,66
2003	0,79	1,79	0,53	0,90	0,99	1,04	1,35	-0,46	-0,23	-0,56	-0,56	0,33
2004	0,98	0,72	0,52	0,34	0,19	-0,32	-1,28	-1,33	-0,98	-1,40	-1,40	-1,87
2005	-1,57	-1,28	-0,61	-0,57	-0,71	0,16	0,60	0,77	-0,34	-0,30	1,14	0,27
2006	0,33	0,55	0,93	1,10	0,36	0,61	0,36	-0,20	0,38	0,79	1,18	-0,01
2007	-0,40	-0,63	-1,66	-2,07	-2,36	-1,85	-1,92	-1,82	-1,44	-0,56	0,32	0,55
2008	-0,08	-0,55	-0,56	-0,95	-1,75	-2,38	-2,21	-1,78	-1,01	-1,07	-0,34	-0,56
2009	-0,21	0,37	0,33	0,47	0,33	0,61	0,40	-0,48	-0,16	-0,29	0,24	0,59
2010	0,41	1,07	0,38	0,43	0,06	1,29	1,58	0,72	0,92	1,62	1,32	0,03
2011	0,14	0,06	-0,10	-0,43	0,41	0,25	0,11	0,25	0,58	1,02	-0,75	-0,83
2012	-0,94	-0,34	-0,51	-0,56	0,80	1,17	1,69	1,47	1,59	0,67	-1,00	-0,51
2013	0,10	0,50	0,70	1,10	1,76	1,48	1,22	0,58	0,59	0,71	0,73	-0,37
2014	-0,87	-1,20	-1,51	-1,78	-2,11	-1,04	-0,67	-0,08	0,64	0,20	-0,16	0,33
2015	0,92	1,03	0,84	0,94	1,43	1,38	0,87	0,97	1,00	0,77	0,49	-1,59
2016	-0,57	-1,00	-0,45	-0,82	-0,75	-0,09	-1,06	-0,41	-1,09	-0,70	-0,06	-0,60
2017	0,34	-0,49	-0,81	-0,27	-0,54	0,01	-0,92	-0,12	-0,11	-0,38	-1,03	-1,09
2018	-1,12	-1,19	-0,90	-1,33	-0,52	-0,48	0,03	0,54	0,04	0,70	-0,25	0,11
2019	1,09	0,89	0,63	0,57	0,51	0,34	-1,04	-1,27	-0,70	-0,69	-1,07	-0,91

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

4.8.4. Gediz İstasyonu

The SPI-6 index results for the Gediz station are presented in Table 4.35.

Table 4.35. SPI-6 Results at Gediz Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	-0,10	-0,26	-0,39	0,11	-0,41	-0,84	-0,62	-0,13	0,06	0,76	0,07	0,65
1977	0,15	-0,06	-0,05	-0,54	-0,53	-0,84	-0,63	-0,63	0,03	-0,29	0,24	0,34
1978	1,29	2,25	2,37	2,50	2,61	2,46	1,61	0,06	0,40	0,63	0,56	0,34
1979	1,51	1,09	0,20	-0,21	0,31	0,80	-0,82	-0,74	-0,70	0,40	0,78	0,61
1980	1,26	0,91	1,31	0,91	0,39	0,13	-0,89	-0,43	-0,83	-1,21	-0,13	0,62
1981	1,04	0,84	0,55	0,81	0,96	1,17	0,76	0,88	1,06	1,15	0,88	1,49
1982	1,27	0,91	0,78	1,05	0,77	-0,86	-0,72	-0,61	-0,51	-0,81	-1,25	-0,80
1983	-0,91	-0,59	-0,83	-0,81	-0,16	0,12	1,36	1,14	2,00	1,46	2,96	1,85
1984	0,81	1,28	1,50	1,97	0,72	0,68	1,04	0,41	0,02	-0,65	-0,08	-0,63
1985	0,33	0,41	0,53	0,46	0,36	0,89	-0,33	-0,18	-0,70	-0,75	0,22	-0,05
1986	0,52	0,55	0,32	0,27	-0,31	0,11	-0,59	-1,15	-0,55	-0,42	-0,74	0,32
1987	0,88	0,39	0,26	0,47	0,86	0,26	-0,51	-0,19	-0,38	-0,66	-0,62	-0,77
1988	-1,37	-0,85	-0,42	-0,03	-0,06	0,04	0,67	0,18	-0,45	-0,76	0,09	-0,29
1989	-0,85	-1,04	-1,18	-1,64	-2,26	-2,64	-2,32	-1,97	-2,04	-0,88	-0,09	0,23
1990	-0,43	-0,43	-0,54	-0,50	-1,15	-1,35	-0,70	-0,38	0,33	-0,13	-0,25	0,72
1991	0,20	-0,10	-0,35	-0,19	0,51	-0,64	-0,33	0,22	0,33	0,02	-0,93	-0,88
1992	-1,47	-1,93	-1,52	-1,13	-1,46	-1,06	-0,13	0,53	0,26	-0,28	0,55	-0,41
1993	-0,66	-0,26	-0,24	-0,30	-0,21	-0,08	0,04	-0,54	-1,03	-1,21	-1,32	-0,71
1994	-0,51	-0,34	-0,25	-0,09	-0,20	-0,37	-0,45	-0,45	-0,58	-0,24	-0,17	-0,18
1995	0,10	-0,33	0,25	0,34	-0,02	-0,15	-0,16	0,47	-0,11	0,16	0,66	0,39
1996	-0,46	-0,01	-0,12	-0,36	-0,26	-0,31	0,28	-0,50	0,14	-0,26	-0,89	0,11
1997	-0,13	-0,38	-1,10	-0,35	-0,24	-0,63	-0,51	0,30	1,15	0,97	1,26	1,33
1998	1,24	1,07	1,61	0,96	1,61	1,01	1,24	1,14	0,09	0,77	0,14	0,87
1999	1,05	1,80	1,87	1,55	1,27	0,95	1,14	-0,37	-0,65	-0,82	-0,31	-0,78
2000	-1,08	-0,65	-0,20	0,90	0,74	1,02	1,24	1,03	0,19	-1,52	-1,60	-1,25
2001	-1,63	-1,66	-1,66	-1,15	-0,77	-0,91	-0,25	0,43	0,50	0,11	1,70	3,16
2002	2,42	1,59	1,80	1,86	0,71	-0,91	-0,58	-0,08	0,65	0,32	0,81	0,53
2003	0,44	0,74	-0,19	0,31	0,31	0,59	0,50	-0,25	0,28	-0,15	-0,95	-0,53
2004	-0,02	-0,05	-0,21	-0,52	0,03	-0,32	-1,05	-0,71	-0,60	-1,12	-0,93	-1,23
2005	-1,26	-0,81	-0,09	0,23	0,43	1,01	2,40	2,12	1,15	0,63	0,99	0,54
2006	-0,15	0,26	0,46	0,43	-0,07	-0,07	-0,07	-1,09	-1,44	-0,71	-0,96	-1,37
2007	-1,23	-1,20	-1,29	-1,48	-1,71	-1,33	-1,63	-1,54	-1,75	-0,57	0,67	0,53
2008	-0,06	-0,49	-0,26	-0,77	-1,73	-2,24	-2,05	-1,33	-0,97	-0,95	-0,10	-0,37
2009	0,18	0,95	0,66	0,78	0,59	0,87	0,40	-0,98	-1,47	-1,60	-0,95	-0,04
2010	-0,04	0,66	0,62	0,51	0,12	-0,10	-0,10	-0,95	-1,11	0,96	1,06	0,73
2011	0,89	0,42	0,16	-0,54	-0,25	-0,20	-0,61	-0,35	0,08	1,29	0,12	0,10
2012	0,09	0,63	0,47	-0,03	1,01	0,71	0,81	0,04	0,03	-0,16	-1,44	0,32
2013	0,09	0,63	0,47	-0,03	1,01	0,71	0,81	0,04	0,03	-0,16	-1,44	0,32
2014	-1,31	-1,50	-1,63	-1,85	-1,86	-0,59	-0,32	0,22	0,74	0,65	-0,54	-2,24
2015	-2,59	-2,53	-2,20	-2,34	-1,73	-0,20	0,73	1,99	1,81	1,73	1,29	-1,06
2016	0,73	-0,03	0,30	0,27	0,69	1,54	-0,35	0,28	0,03	-0,18	-0,92	-1,30
2017	-0,74	-0,99	-1,26	-1,13	-0,69	0,36	-0,04	0,66	0,88	1,30	0,34	-0,18
2018	0,00	-0,18	0,31	-0,13	0,92	1,65	2,19	3,56	3,29	3,60	2,01	0,73
2019	0,48	-0,67	-0,84	-0,60	-0,83	-0,43	-0,46	-0,09	0,37	-0,40	-0,78	-1,81

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

4.8.5. Uşak İstasyonu

The SPI-6 index results for the Uşak station are presented in Table 4.36.

Table 4.36. SPI-6 Results at Uşak Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	0,85	0,58	0,20	0,93	0,56	0,30	-0,21	-0,06	0,67	0,26	-0,46	-0,14
1977	-0,24	-0,09	-0,48	-0,72	-0,64	-0,83	-0,95	-1,27	-0,78	-0,90	-0,77	-0,89
1978	0,08	1,27	1,22	1,35	1,33	1,57	1,02	-0,58	-0,13	0,51	0,36	0,35
1979	1,43	0,96	0,53	-0,41	0,88	1,35	0,02	0,55	1,08	2,03	1,88	1,65
1980	2,07	1,49	1,56	1,02	0,31	0,08	-0,62	0,11	-0,24	-0,42	0,70	0,71
1981	1,18	0,84	0,93	0,95	0,37	0,58	-0,22	-0,16	-0,75	-0,67	-0,21	0,68
1982	0,40	0,16	0,12	0,40	0,22	-1,03	-0,61	-0,31	-0,24	0,28	-0,35	-0,26
1983	-0,52	-0,44	-0,61	-1,04	-0,55	-0,38	0,52	0,48	0,90	0,66	2,00	1,82
1984	1,05	1,25	1,78	2,21	1,00	0,67	0,75	0,34	-0,38	-0,82	-0,04	-0,50
1985	0,10	0,17	0,05	-0,36	-0,59	-0,12	-1,32	-1,59	-1,32	-0,98	-0,89	-0,87
1986	-0,26	0,23	-0,16	-0,18	-0,59	-0,20	-0,76	-1,64	-0,94	-0,69	-0,84	-0,64
1987	-0,34	-0,50	-0,45	-0,31	-0,05	-0,46	-1,04	-0,93	-1,26	-1,39	-1,34	-1,07
1988	-1,41	-1,10	-0,43	0,04	0,00	-0,01	0,81	0,64	-0,66	-1,00	-0,10	-0,04
1989	-0,80	-0,99	-0,99	-1,45	-2,05	-2,44	-1,84	-1,55	-1,63	-0,25	0,62	1,16
1990	0,05	0,02	-0,21	-0,38	-1,03	-1,48	-0,83	-0,70	0,16	-0,15	-0,53	0,60
1991	0,37	0,26	0,19	0,76	1,73	0,86	1,07	1,43	1,10	0,23	-1,10	-0,90
1992	-1,51	-1,88	-1,50	-1,04	-1,07	-0,77	0,29	0,90	0,80	0,46	0,87	0,35
1993	-0,06	0,14	-0,08	-0,20	0,12	0,16	0,17	-0,18	-0,35	-0,92	-1,19	-1,00
1994	-0,83	-0,69	-0,29	-0,10	-0,52	-0,64	-0,48	-0,36	-1,03	-0,13	0,65	0,66
1995	0,34	-0,13	0,62	0,37	-0,19	-0,44	-0,11	0,37	-0,48	-0,36	0,60	0,49
1996	-0,51	0,14	0,26	0,00	-0,38	-0,42	0,19	-0,62	-0,12	-0,42	-1,00	-0,05
1997	-0,23	-0,51	-1,17	-0,10	-0,03	-0,40	-0,37	0,37	0,67	0,04	0,10	0,82
1998	0,65	0,58	0,90	0,52	1,65	0,95	1,27	1,13	0,69	0,60	-0,18	0,65
1999	0,88	1,68	1,94	1,57	1,41	1,43	1,40	0,39	0,03	0,32	0,21	-0,83
2000	-0,85	-0,58	0,19	1,03	1,33	1,78	2,31	1,86	0,44	-1,17	-1,83	-1,63
2001	-2,05	-1,90	-1,95	-1,28	-0,90	-0,95	-0,16	0,52	0,60	-0,55	0,80	2,29
2002	1,61	0,81	1,10	1,93	0,92	-0,36	0,46	1,20	2,00	1,28	1,71	1,55
2003	0,72	0,99	0,18	0,56	0,63	0,71	0,81	0,16	0,24	0,31	-0,22	0,03
2004	0,94	0,70	0,39	-0,08	-0,01	-0,26	-1,48	-1,54	-1,16	-1,72	-1,09	-1,29
2005	-1,54	-1,27	-0,83	-0,61	-0,47	-0,09	1,14	1,16	0,53	0,32	0,32	-0,07
2006	-0,85	-0,49	-0,24	-0,28	-0,94	-0,83	-0,25	-0,86	-1,33	-0,82	-1,17	-1,76
2007	-2,23	-2,17	-2,37	-2,59	-2,46	-1,92	-2,05	-1,89	-1,60	-0,26	0,54	0,60
2008	0,08	-0,29	0,04	-0,35	-1,19	-1,72	-1,44	-0,99	-1,18	-1,12	-0,72	-0,64
2009	0,34	1,40	1,44	1,54	1,53	1,84	0,90	-0,74	-0,66	-1,34	-0,68	0,44
2010	0,62	1,20	0,94	1,03	0,51	0,52	0,41	-0,42	-0,40	0,30	0,18	-0,48
2011	-0,08	-0,32	-0,49	-0,53	0,21	0,56	0,19	0,40	0,55	1,03	-0,39	-0,82
2012	0,14	0,42	0,25	-0,14	1,21	1,68	0,89	0,72	0,96	1,24	-0,18	0,59
2013	0,94	1,04	1,19	0,71	1,04	0,03	0,28	-0,08	-0,28	0,29	0,15	-0,51
2014	-1,18	-1,54	-1,65	-1,74	-1,70	0,11	0,23	1,18	3,29	3,50	3,22	2,01
2015	1,82	1,47	1,05	0,36	0,77	1,45	2,08	2,36	1,22	1,24	1,03	-1,55
2016	-0,98	-1,21	-1,03	-1,04	-0,72	-0,05	-0,86	-0,08	0,18	-0,05	-0,48	-0,92
2017	-0,68	-1,29	-1,61	-1,03	-0,68	-0,08	-0,29	0,56	0,95	0,72	-0,17	-0,46
2018	-0,34	-0,39	-0,32	-0,78	-0,26	0,22	0,35	1,04	0,41	1,29	0,94	0,75
2019	0,84	-0,02	-0,21	-0,54	-0,80	-1,00	-1,67	-1,33	-0,56	-0,76	-0,97	-0,91

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

4.8.6. Manisa İstasyonu

The SPI-6 index results for the Manisa station are presented in Table 4.37.

Table 4.37. SPI-6 Results at Manisa Station

Year	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1976	-0,48	-0,59	-0,76	-0,45	-0,48	-0,49	0,03	0,66	1,02	1,68	1,49	1,32
1977	0,54	0,21	0,20	-0,38	-0,62	-0,95	-0,95	-0,96	-0,18	0,39	0,86	0,85
1978	1,59	1,79	2,08	1,82	1,94	2,01	1,69	1,67	1,53	1,41	1,00	0,09
1979	0,78	0,62	-0,08	-0,52	-0,28	0,14	-0,94	-0,99	-0,70	-0,59	-0,29	0,09
1980	0,61	0,03	0,35	0,53	0,54	0,61	0,28	1,35	0,58	-0,09	0,13	0,74
1981	1,68	1,31	1,43	1,40	1,31	0,70	-0,76	-0,54	-1,10	-0,88	-0,49	2,34
1982	1,23	0,97	1,22	1,80	1,79	-0,01	0,80	1,42	0,88	0,09	-0,55	-0,19
1983	-0,59	-0,32	-0,60	-0,69	-0,55	-0,72	-0,28	-0,25	0,52	-0,13	1,10	0,63
1984	0,90	0,52	0,87	1,30	0,61	0,74	0,45	0,71	-0,23	-1,40	-1,46	-1,59
1985	-1,11	-1,31	-1,14	-1,02	-0,81	-0,45	-1,10	-0,87	-0,99	-0,24	0,38	-0,42
1986	0,31	0,69	0,38	0,34	-0,15	0,69	0,12	-0,71	-0,33	-0,34	-0,93	-0,07
1987	0,88	0,50	0,48	0,63	1,03	0,39	-0,90	-0,70	-0,83	-1,33	-0,23	-0,13
1988	-0,82	-0,52	0,13	0,16	-0,37	-0,47	0,39	0,18	-1,65	-1,24	-0,58	-0,37
1989	-1,24	-1,66	-1,31	-1,32	-1,51	-1,65	-1,18	-0,36	-1,21	0,34	0,80	1,19
1990	0,05	-0,20	-0,47	-0,73	-1,20	-1,77	-1,34	-1,21	-0,40	-0,65	-1,42	0,17
1991	-0,56	-0,89	-1,19	-0,89	0,11	-0,84	-0,16	0,55	1,25	0,51	-1,52	-0,71
1992	-1,60	-1,93	-1,75	-1,59	-1,48	-1,86	-1,00	-0,18	-0,54	-0,81	-0,19	-0,18
1993	-1,00	-0,64	-0,60	-0,28	-0,25	-0,31	0,53	0,31	0,21	-0,53	-0,46	0,09
1994	-0,45	-0,53	-0,37	-0,01	-0,25	-0,57	-0,31	-0,24	0,49	0,26	0,30	0,26
1995	0,75	0,25	0,59	0,70	0,82	0,86	0,48	1,90	0,40	-0,65	-0,53	-0,59
1996	-1,30	-0,82	-1,03	-0,52	-0,69	-0,60	0,69	-0,08	0,93	-0,17	-0,42	-0,26
1997	-0,64	-1,01	-0,85	-0,34	-0,23	-0,23	-0,11	0,86	0,94	0,89	0,61	1,28
1998	1,35	1,17	1,16	0,55	1,23	0,70	0,52	1,07	0,81	0,96	0,50	0,65
1999	0,40	1,67	1,60	1,31	0,97	0,91	1,53	-1,28	-2,14	-1,23	-1,08	-0,76
2000	-0,81	-0,49	-0,20	-0,03	-0,07	0,02	0,39	0,04	-0,41	-0,63	-0,18	-0,95
2001	-1,15	-0,99	-1,28	-1,03	-1,08	-0,70	-0,55	-0,61	0,55	-0,39	1,86	3,62
2002	2,39	1,56	1,65	1,84	0,67	-0,98	-0,89	-0,18	0,41	0,14	0,61	0,43
2003	0,19	0,89	0,15	0,45	0,29	0,34	0,69	-0,69	-0,34	-0,45	-1,05	-0,89
2004	0,09	-0,14	-0,43	-0,71	-0,41	-0,30	-1,62	-1,70	-1,24	-1,26	-0,93	-1,32
2005	-1,43	-0,59	-0,43	-0,27	-0,24	0,60	1,58	0,62	0,52	0,20	0,62	-0,30
2006	-0,59	-0,40	0,01	0,16	-0,33	-0,01	0,41	0,20	-0,25	0,51	0,28	-0,94
2007	-1,39	-1,65	-2,27	-2,69	-2,77	-2,25	-2,53	-2,59	-2,04	-0,99	-0,47	-0,53
2008	-1,11	-1,49	-1,31	-1,23	-1,54	-1,64	-1,48	-0,85	-0,60	-0,74	-0,56	-0,75
2009	0,02	0,77	0,95	1,19	1,32	1,69	1,66	0,52	-0,15	-0,51	-0,04	0,14
2010	0,38	1,36	0,90	0,84	0,80	1,33	1,61	-0,15	0,80	3,78	3,05	1,64
2011	1,07	0,96	0,55	-0,83	-0,53	-0,47	-0,44	-0,67	0,02	0,94	-0,37	-0,23
2012	-0,40	-0,03	-0,25	-0,45	0,35	0,14	0,52	-0,06	0,41	-0,40	-1,81	-0,74
2013	0,20	0,98	1,07	1,24	1,77	1,78	1,52	0,72	0,67	0,99	1,13	-0,43
2014	-0,43	-1,07	-0,84	-0,43	-0,54	0,46	0,93	2,63	3,24	1,17	0,15	0,58
2015	0,77	0,61	0,39	0,14	0,74	0,43	0,05	0,59	0,48	1,27	1,43	-0,47
2016	0,32	0,04	0,52	-0,04	0,08	1,05	0,55	0,80	-0,42	-0,37	-0,53	-1,31
2017	-0,06	-0,38	-0,30	-0,23	-0,35	0,21	-1,15	-0,79	-1,25	-0,38	-1,01	-0,94
2018	-1,17	-0,88	-0,69	-0,95	-0,84	-0,11	0,58	0,71	0,52	1,33	1,31	-0,09
2019	1,84	1,65	1,44	1,22	1,18	1,59	-0,32	-0,77	-0,15	-0,46	-0,50	-0,93

	>2	Extremely Wet		(-0,51)-(-0,79)	Slightly Dry
	1,6-1,99	Severely Wet		(-0,8)-(-1,29)	Moderately Dry
	1,3-1,59	Very Wet		(-1,3)-(-1,59)	Very Dry
	0,8-1,29	Moderately Wet		(-1,6)-(-1,99)	Severely Dry
	0,51-0,79	Slightly Wet		(-2)>	Extremely Dry
	(-0,5) - 0,5	Near Normal			

According to the SPI-6 results, extreme drought was detected in 1989, first half of 1992, 2007 and 2008.

According to the results of the study, it can be said that there is a high correlation between the reconnaissance drought index and the percent of normal index, as they found similar drought severity at similar times. The SPI index also identified drought at similar times, but the correlation between it and the aforementioned indices can be said to be lower because it determines a lower drought severity.

Yerdelen et al. (2021) analyzed drought in the Gediz Basin using the SPI-12 index. Within the scope of the study, severe drought conditions were observed on the eastern side of the basin (Akhisar and Manisa stations) between 1988-1994, 2000-2003 and 2006-2009. According to the results of the Pinna Combinative index, semi-arid conditions were observed at the Akhisar station between 1989-1994 and 2006-2008; and semi-arid conditions were observed at the Manisa station in 1992, 2007, 2008. In this context, it was determined that the Pinna Combinative and SPI-12 indices found drought conditions at similar times. Another result found by Yerdelen et al. (2021) is that the severity of drought has increased since 1985. When compared with the results of the Pinna Combinative index, a similar situation was found.

As a result of the drought analysis carried out by Türkeş (2011) using Thornthwaite water balance analysis and data from 1929-2008 (1939-2008 for Salihli) at Manisa, Akhisar and Salihli stations, it was determined that precipitation could not meet evapotranspiration between May and October (resulting in dried-up soil), while there was excess water in the soil between December and March. When compared to the Percent of Normal index, there is a high correlation between the two indices. According to the Percent of Normal index, severe droughts are observed, particularly between July and September; and severe humidities are observed between January and March in the mentioned stations. Comparing the results with the RDI, the undefined RDI values in July and August, as well as the humid conditions between December and March, indicate a relationship between the two indices. According to the SPI results, mild drought was found in July and August; normal and humid conditions were found between December and March. The reason why the SPI characterizes drought severity as mild may be that it does not take PET values into account.

In the study, the Aridity Index was calculated for the Manisa, Akhisar and Salihli stations. Semi-arid conditions were found at the Manisa station between 1989-1992 and

2007-2008. At the Akhisar station, semi-arid conditions were found between 1988-1992, 2000, 2007 and 2008. At the Salihli station, semi-arid conditions were found in 1992, 2000 and 2007. When comparing the results of the study with the results of the Pinna Combinative index, it was found that the Pinna Combinative index also indicated semi-arid conditions during similar times. Therefore, it can be concluded that there is a high correlation between the Pinna Combinative and Aridity indices.

In the drought analysis conducted by Öney and Anlı (2023) in the Gediz Basin with the SPEI index, according to the results of SPEI1 at the Akhisar station, extreme drought was observed in 1990 and 1992; severe drought in 1989 and 2001; very humid conditions were observed in 1981, 2004 and 2017. Since similar drought severity was observed at similar times compared to the results of the percent of normal index, it can be said that the two indices found similar results. When compared with the results of the De Martonne index, the De Martonne index found severe droughts at similar times, and although the De Martonne index found semi-arid conditions at times determined as very humid according to the results of the SPEI index, it was determined that these years can be considered as humid relative to the De Martonne results of other years, so the De Martonne and SPEI indices found consistent results with each other. According to the SPEI6 results, very humid conditions were experienced in 1978, 1998 and 2013; and extremely dry conditions were experienced in 1989, 2007 and 2008. If the results are compared with the SPI6 values, similar severity of drought and humidity were detected at similar times, so the two indices are related to each other. According to the results of SPEI12, extreme humidity was detected in 1978 and 1981; extreme drought was detected in 2000, 2007, 2008 and 2018. According to the results of the Pinna Combinative index, it was found that semi-arid conditions in 2000, 2007, 2008 and 2018. In this respect, it can be said that although the Pinna Combinative index determines drought conditions at similar times, it finds milder drought severity than the SPEI12 index.

In the drought analysis conducted by Çetin and Kumanlıoğlu (2023) in the Medar Basin (Akhisar and Sarılar Weather Station, Medar Bridge Stream Gaging Station), SPI, SPEI and SRI indices were used. Extreme drought was found in 1988-1989, 1991-1992, 1993-1995, 1999-2001, 2007 and 2008; extreme humidity was found in 1976-1984 according to the SPEI6 index. When comparing the results of SPI6 in this study, a

correlation was found between the two indices since extreme drought was observed in 1989, 1992 and 2007; and humid conditions were observed in 1976-1984. According to the results of SPEI12, extreme humid conditions were observed between 1977-1982 and 1997-1999; while extreme dry conditions were observed between 1988-1995, 2000, 2001 and 2007-2009. According to Pinna Combinative index results, semi-arid conditions were observed between 1989-1994, 1997-1999, 2000 and 2006-2008. When comparing the results, it is determined that the two indices determine drought conditions at similar times; however, the Pinna Combinative index determines the severity of drought more mildly.

Temel (2019) conducted an analysis of drought in the Gediz Basin using the SPI and SDI indices. Based on the SPI12 results, extreme drought was observed at the Akhisar station in 1992 and 2007; and severe drought occurred in 1985 and 1989. However, the results of the Pinna combinative index indicated semi-arid conditions during these years. At the Gediz station, the SPI12 results indicated extreme drought in 1989 and 2007; and severe drought in 1992 and 2001. However, the Pinna combinative index only identified drought conditions in 1989. In terms of the SPI12 results for the Manisa station, extreme drought was detected in 2007; severe drought was detected in 1985, 1989 and 1992. The results of the Pinna combinative index revealed semi-arid conditions in 1992 and 2007. At the Uşak station, severe drought was observed in 1989 and 2007. The results of the Pinna combinative index indicated semi-arid conditions in 1989 and 2007 at the Uşak station. In conclusion, the Pinna combinative index and SPI12 indices identified drought conditions during similar times.

According to the Gediz Basin drought management plan, a decreasing trend at a significance level of 95% was found in precipitation values at the Akhisar, Gediz, Manisa and Salihli stations during the period between 1963 and 1995. When evaluating the Akhisar, Gediz, Manisa and Salihli stations from the earliest available data until 2016 (without considering a common period), only a decrease was observed in the values of the Gediz station. No trend was found in the other stations. In the trend analyses conducted in this thesis, no decreasing trend was found in the total annual precipitation for any of the stations. As a consequence of applying the Mann-Kendall analysis to the temperature data spanning from 1985 to 2010 in the drought management plan, a significant upward trend was observed at all monitoring stations.

This thesis also identified a consistent upward trend in the annual average temperature values across all stations.

SPI1 and SPI6 indices in the drought management plan were compared with the study conducted in the thesis, and it was determined that the results were consistent. The SPEI1 index was calculated in the plan, and when compared with the RDI values in the thesis, it can be said that both indices find similar severity with similar times. The RDI index was calculated in the plan, and when compared with the RDI values in the thesis, it can be said that the results were consistent. When the SPEI1 values were compared with the SPI1 values in the thesis, it was determined that both indices indicated drought similar times, however SPI index found milder drought values. If the SPEI6 results in the plan are compared with the SPI6 results in the thesis, it can be said that both indices find similar severity with similar times. When the Percent of Normal index in the plan is compared with the same index in the thesis, it is seen that the results are consistent. When the RDI1 values in the plan are compared with the SPI1 values in the thesis, it is determined that the two indices find drought conditions at similar times, although the SPI index finds milder drought. When the RDI6 index in the plan is compared with the SPI6 index in the thesis, it is found that the two indices find drought conditions at similar times, although the SPI6 index finds milder drought.

Table 4.38. Comparison of the Indices

İndex	**Indices that identify droughts of similar severity and timing**
Pinna Combinative	SPI12, Aridity index, SPEI12*
RDI1	Thornthwaite Water Balance, PNI, SPI1**,De Martonne, SPEI
SPEI6	SPI6
RDI6	SPI6***

*** SPEI12 values indicate higher severity.**

**** SPI1 values indicate lower severity.**

***** SPI6 values indicate lower severity.**

4.9. Mann Kendall Results

The Mann Kendall results for the Ödemiş station are presented in Table 4.39.

Table 4.39. Results of the Mann Kendall test for the Ödemiş Station

Precipitation	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,487	0,695	72	No	-
	February	0,762	0,303	32	No	-
	March	0,739	-0,333	-35	No	-
	April	0,295	-1,047	-108	No	-
	May	0,822	0,225	24	No	-
	June	0,406	-0,832	-86	No	-
	July	**0,001**	**-3,284**	-334	**Yes**	**Decrease**
	August	0,110	-1,600	-164	No	-
	September	0,075	1,781	183	No	-
	October	0,531	0,626	65	No	-
	November	0,747	-0,323	-34	No	-
	December	0,500	-0,675	-70	No	-
	Total Annual	0,868	-0,166	-18	No	-

Temperature	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,703	0,382	40	No	-
	February	**0,034**	**2,114**	217	**Yes**	**Increase**
	March	0,132	1,508	155	No	-
	April	0,088	1,704	175	No	-
	May	**0,016**	**2,400**	246	**Yes**	**Increase**
	June	**<0,0001**	**3,976**	407	**Yes**	**Increase**
	July	**<0,0001**	**4,425**	453	**Yes**	**Increase**
	August	**<0,0001**	**6,100**	624	**Yes**	**Increase**
	September	**0,000**	**3,810**	390	**Yes**	**Increase**
	October	0,108	1,812	165	No	-
	November	0,747	1,606	-34	No	-
	December	0,703	0,382	40	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**5,264**	539	**Yes**	**Increase**

The Mann Kendall results for the Akhisar station are presented in Table 4.40.

Table 4.40. Results of the Mann Kendall test for the Akhisar Station

Precipitation	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,400	0,841	87	No	-
	February	0,282	1,076	111	No	-
	March	0,717	0,362	38	No	-
	April	0,229	-1,203	-124	No	-
	May	0,557	0,587	61	No	-
	June	0,229	1,203	124	No	-
	July	0,058	-1,893	-194	No	-
	August	0,443	-0,767	-79	No	-
	September	0,125	1,536	158	No	-
	October	0,632	0,479	50	No	-
	November	0,229	-1,203	-124	No	-
	December	0,145	-1,458	-150	No	-
	Total Annual	0,618	-0,499	-52	No	-

Temperature	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,860	0,176	19	No	-
	February	**0,034**	**2,114**	217	**Yes**	**Increase**
	March	**0,037**	**2,085**	214	**Yes**	**Increase**
	April	0,106	1,615	166	No	-
	May	**0,001**	**3,467**	355	**Yes**	**Increase**
	June	**<0,0001**	**4,191**	429	**Yes**	**Increase**
	July	**<0,0001**	**5,014**	513	**Yes**	**Increase**
	August	**<0,0001**	**5,259**	538	**Yes**	**Increase**
	September	**0,000**	**3,810**	390	**Yes**	**Increase**
	October	**0,032**	**2,144**	220	**Yes**	**Increase**
	November	**0,029**	**2,183**	224	**Yes**	**Increase**
	December	0,618	0,499	52	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**5,743**	589	**Yes**	**Increase**

The Mann Kendall results for the Salihli station are presented in Table 4.41.

Table 4.41. Results of the Mann Kendall test for the Salihli Station

Precipitation	**Month**	**p-value**	**Zr**	**S**	**Is it significant?**	**Trend Direction**
	January	0,373	0,890	92	No	-
	February	0,845	0,196	21	No	-
	March	0,363	-0,910	-94	No	-
	April	0,717	-0,362	-38	No	-
	May	0,577	0,558	58	No	-
	June	0,953	-0,059	-7	No	-
	July	0,462	-0,736	-75	No	-
	August	0,945	-0,069	-8	No	-
	September	0,725	0,352	37	No	-
	October	0,681	-0,411	-43	No	-
	November	0,512	-0,655	-68	No	-
	December	0,162	-1,399	-144	No	-
	Total Annual	0,237	-1,184	-122	No	-

Temperature	**Month**	**p-value**	**Zr**	**S**	**Is it significant?**	**Trend Direction**
	January	0,333	0,969	100	No	-
	February	**0,010**	**2,583**	265	**Yes**	**Increase**
	March	**0,026**	**2,232**	229	**Yes**	**Increase**
	April	0,083	1,733	178	No	-
	May	**0,003**	**3,015**	309	**Yes**	**Increase**
	June	**<0,0001**	**4,173**	427	**Yes**	**Increase**
	July	**<0,0001**	**5,581**	571	**Yes**	**Increase**
	August	**<0,0001**	**6,022**	616	**Yes**	**Increase**
	September	**<0,0001**	**4,729**	484	**Yes**	**Increase**
	October	**0,004**	**2,888**	296	**Yes**	**Increase**
	November	**0,012**	**2,526**	259	**Yes**	**Increase**
	December	0,674	0,421	44	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**5,577**	571	**Yes**	**Increase**

The Mann Kendall results for the Gediz station are presented in Table 4.42.

Table 4.42. Results of the Mann Kendall test for the Gediz Station

Precipitation	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,762	-0,303	-32	No	-
	February	0,977	-0,029	-4	No	-
	March	0,747	0,323	34	No	-
	April	0,134	-1,497	-154	No	-
	May	0,174	1,360	140	No	-
	June	0,717	0,362	38	No	-
	July	**0,030**	**-2,164**	-222	**Yes**	**Decrease**
	August	0,333	0,969	100	No	-
	September	0,814	0,235	25	No	-
	October	0,883	-0,147	-16	No	-
	November	0,104	-1,624	-167	No	-
	December	**0,029**	**-2,181**	-224	**Yes**	**Decrease**
	Total Annual	0,451	-0,753	-78	No	-

Temperature	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,457	0,744	77	No	-
	February	**0,037**	**2,085**	214	**Yes**	**Increase**
	March	0,070	1,812	186	No	-
	April	0,063	1,861	191	No	-
	May	**0,016**	**2,410**	247	**Yes**	**Increase**
	June	**0,001**	**3,353**	343	**Yes**	**Increase**
	July	**<0,0001**	**4,303**	440	**Yes**	**Increase**
	August	**<0,0001**	**4,210**	431	**Yes**	**Increase**
	September	**0,009**	**2,605**	267	**Yes**	**Increase**
	October	0,060	1,879	193	No	-
	November	0,171	1,370	141	No	-
	December	0,405	0,832	86	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**4,451**	457	**Yes**	**Increase**

The Mann Kendall results for the Uşak station are presented in Table 4.43.

Table 4.43. Results of the Mann Kendall test for the Uşak Station

Precipitation	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,977	-0,029	-4	No	-
	February	0,557	-0,587	-61	No	-
	March	0,518	-0,646	-67	No	-
	April	0,696	-0,391	-41	No	-
	May	0,265	1,115	115	No	-
	June	0,153	1,428	147	No	-
	July	0,518	-0,646	-67	No	-
	August	0,814	0,235	25	No	-
	September	0,261	-1,125	-116	No	-
	October	0,899	0,127	14	No	-
	November	0,233	-1,194	-123	No	-
	December	0,440	-0,773	-80	No	-
	Total Annual	0,660	-0,440	-46	No	-

Temperature	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,531	0,627	65	No	-
	February	0,053	1,938	199	No	-
	March	0,136	1,489	153	No	-
	April	0,156	1,420	146	No	-
	May	0,117	1,568	161	No	-
	June	**0,022**	**2,292**	235	**Yes**	**Increase**
	July	**0,007**	**2,684**	275	**Yes**	**Increase**
	August	**0,000**	**3,612**	370	**Yes**	**Increase**
	September	0,079	1,754	180	No	-
	October	0,236	1,185	122	No	-
	November	0,085	1,723	177	No	-
	December	0,217	1,234	127	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**4,462**	457	**Yes**	**Increase**

The Mann Kendall results for the Manisa station are presented in Table 4.44.

Table 4.44. Results of the Mann Kendall test for the Manisa Station

Precipitation	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,487	0,695	72	No	-
	February	0,333	0,968	100	No	-
	March	0,860	-0,176	-19	No	-
	April	0,115	-1,575	-162	No	-
	May	0,777	-0,284	-30	No	-
	June	**0,011**	**2,534**	260	**Yes**	**Increase**
	July	**0,003**	**-2,956**	-302	**Yes**	**Decrease**
	August	0,336	-0,961	-99	No	-
	September	0,428	0,793	82	No	-
	October	0,646	0,460	48	No	-
	November	0,091	-1,692	-174	No	-
	December	**0,028**	**-2,201**	-226	**Yes**	**Decrease**
	Total Annual	0,777	-0,284	-30	No	-

Temperature	Month	p-value	Zr	S	Is it significant?	Trend Direction
	January	0,837	0,206	22	No	-
	February	0,056	1,909	196	No	-
	March	0,060	1,880	193	No	-
	April	0,139	1,478	152	No	-
	May	**0,004**	**2,869**	294	**Yes**	**Increase**
	June	**0,017**	**2,390**	245	**Yes**	**Increase**
	July	**0,000**	**3,498**	358	**Yes**	**Increase**
	August	**<0,0001**	**4,761**	487	**Yes**	**Increase**
	September	**0,004**	**2,862**	293	**Yes**	**Increase**
	October	0,193	1,303	134	No	-
	November	0,156	1,419	146	No	-
	December	0,938	0,078	9	No	-
	Annual mean	**<0,0001**	**4,530**	466	**Yes**	**Increase**

4.10. Innovative Trend Analysis

The Innovative Trend Analysis results for the Ödemiş station are presented in Figure 4.13.

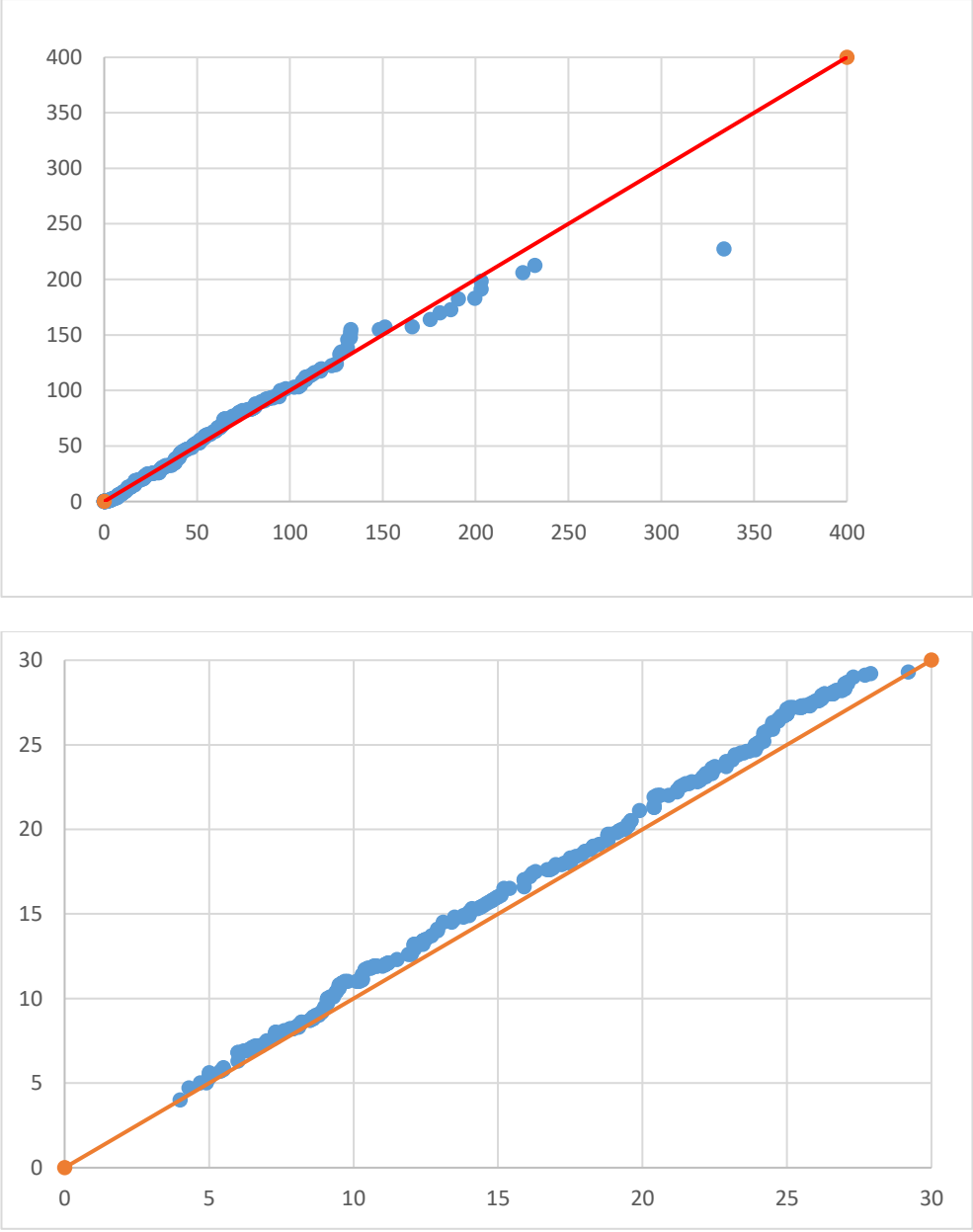


Figure 4.13. Results of an innovative trend analysis on precipitation (mm) and temperature (^{o}C) data from Ödemiş station

There is a significant increase in the temperature values at the Ödemiş station.

The Innovative Trend Analysis results for the Akhisar station are presented in Figure 4.14.

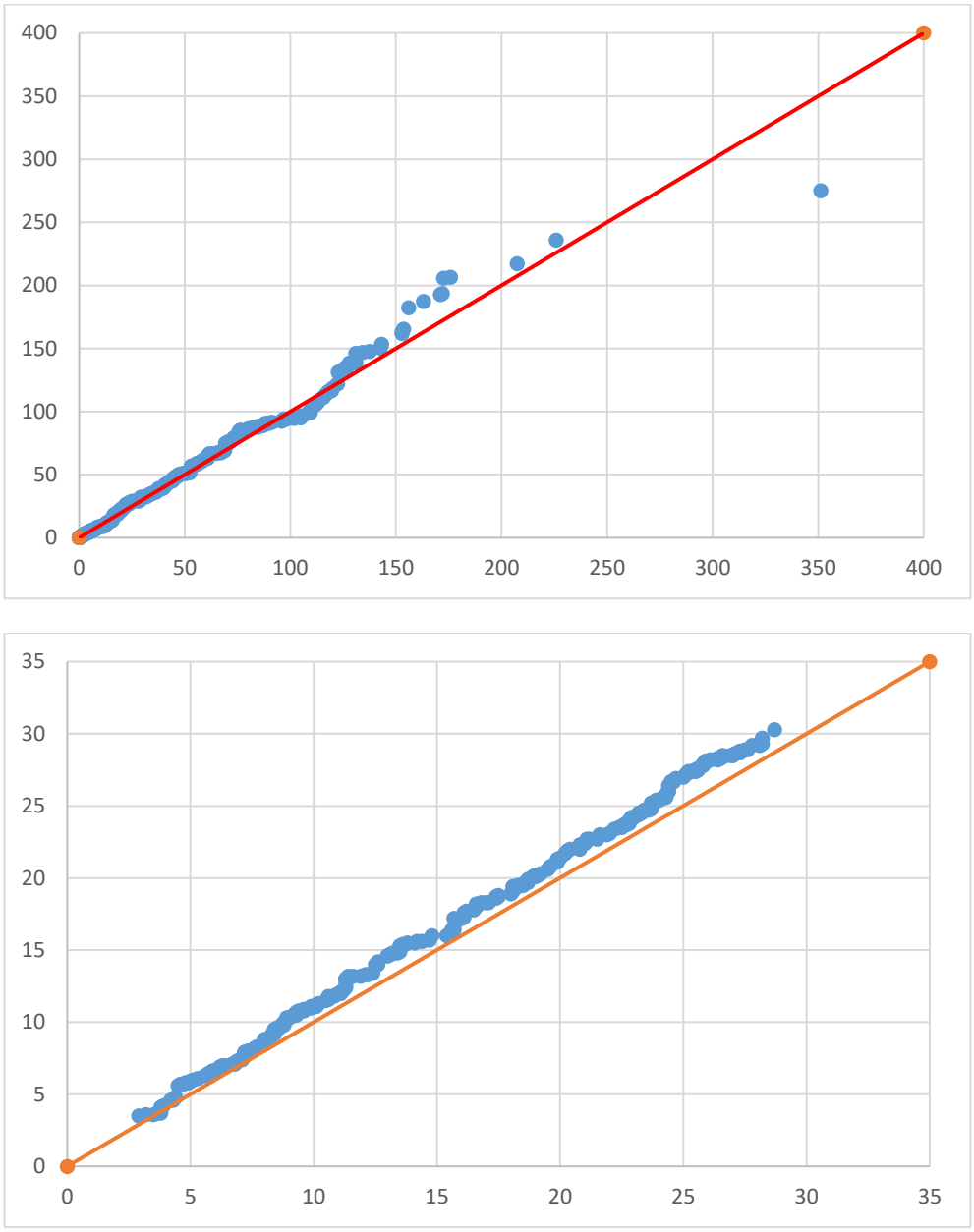


Figure 4.14. Results of an innovative trend analysis on precipitation (mm) and temperature (^{o}C) data from Akhisar station

There is a significant increase in the precipitation and temperature values at the Akhisar station.

The Innovative Trend Analysis results for the Salihli station are presented in Figure 4.15.

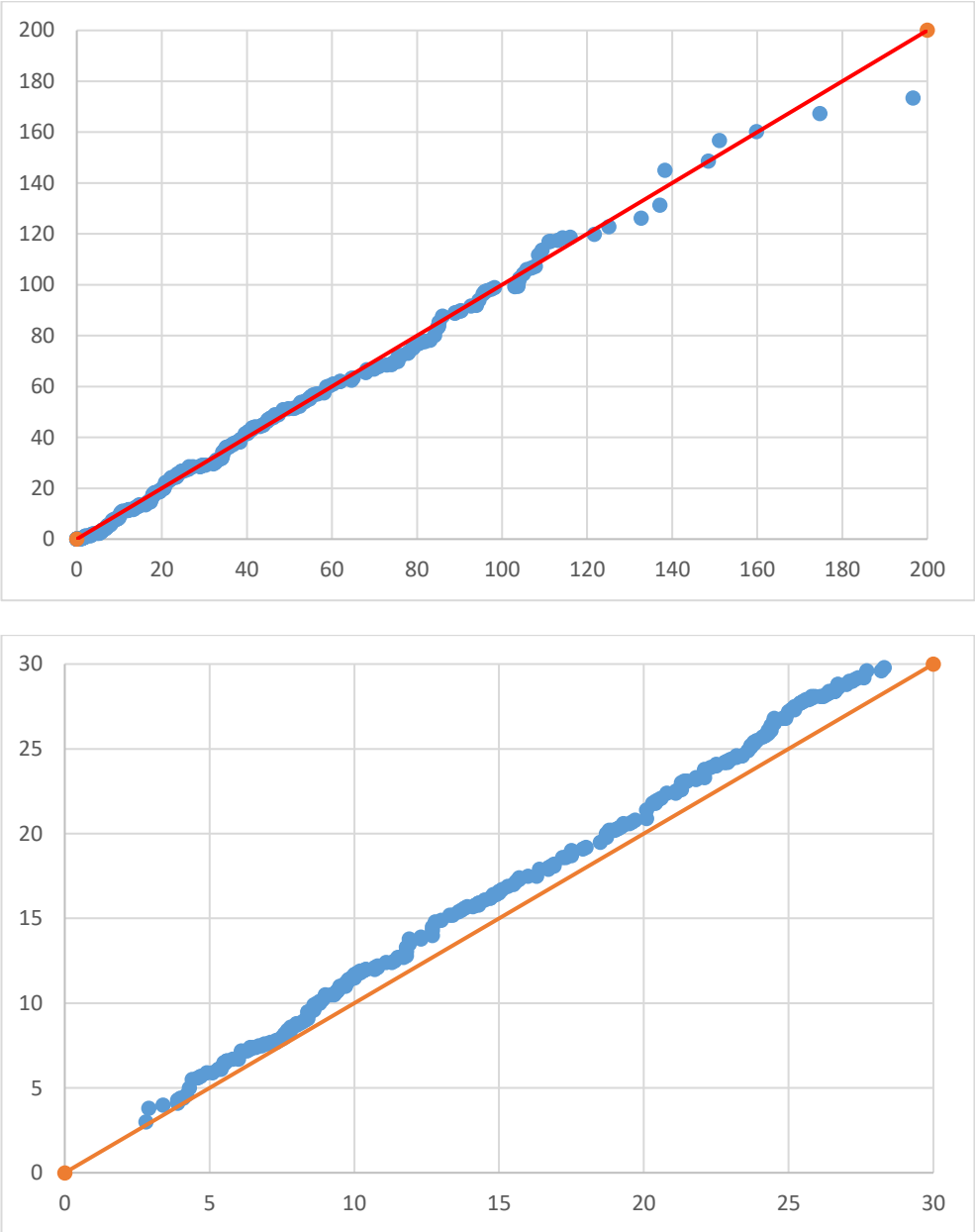


Figure 4.15. Results of an innovative trend analysis on precipitation (mm) and temperature (^{o}C) data from Salihli station

There is a significant decrease in the precipitation values and a significant increase in the temperature values at the Salihli station.

The Innovative Trend Analysis results for the Gediz station are presented in Figure 4.16.

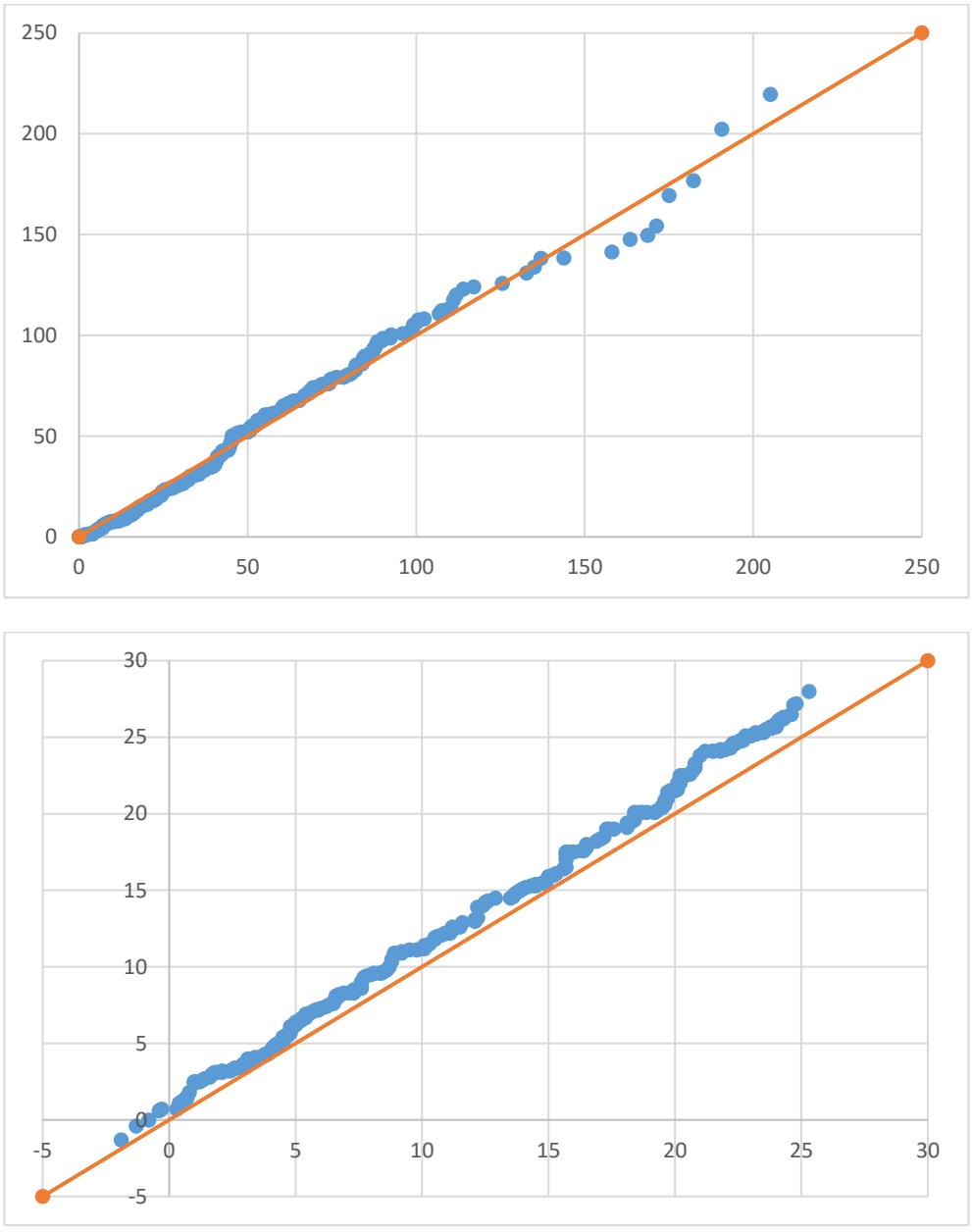


Figure 4.16. Results of an innovative trend analysis on precipitation (mm) and temperature (^{o}C) data from Gediz station

There is a significant increase in the temperature values at the Gediz station.

The Innovative Trend Analysis results for the Uşak station are presented in Figure 4.17.

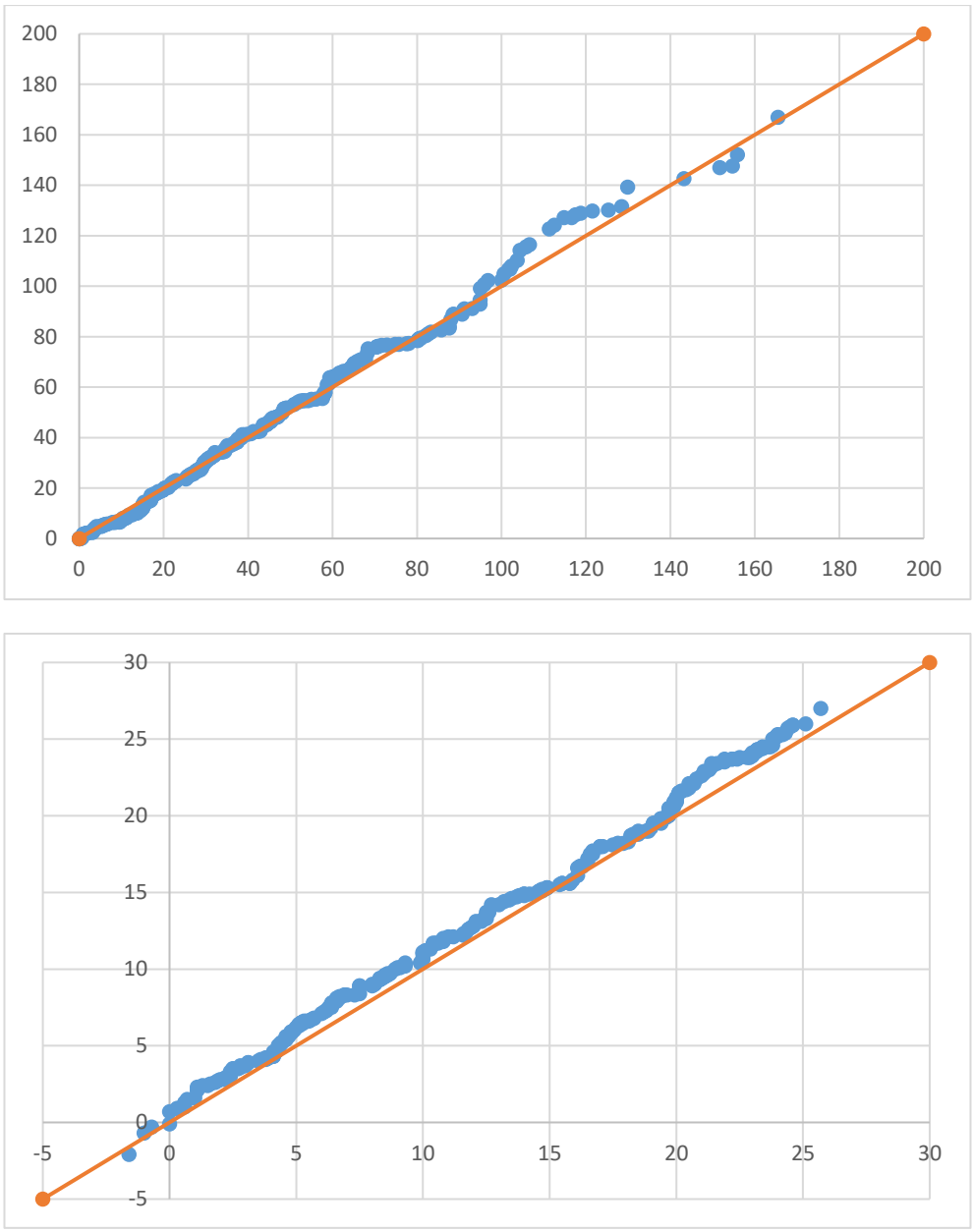


Figure 4.17. Results of an innovative trend analysis on precipitation (mm) and temperature (°C) data from Uşak station

There is a significant increase in the precipitation and temperature values at the Uşak station.

The Innovative Trend Analysis results for the Manisa station are presented in Figure 4.18.

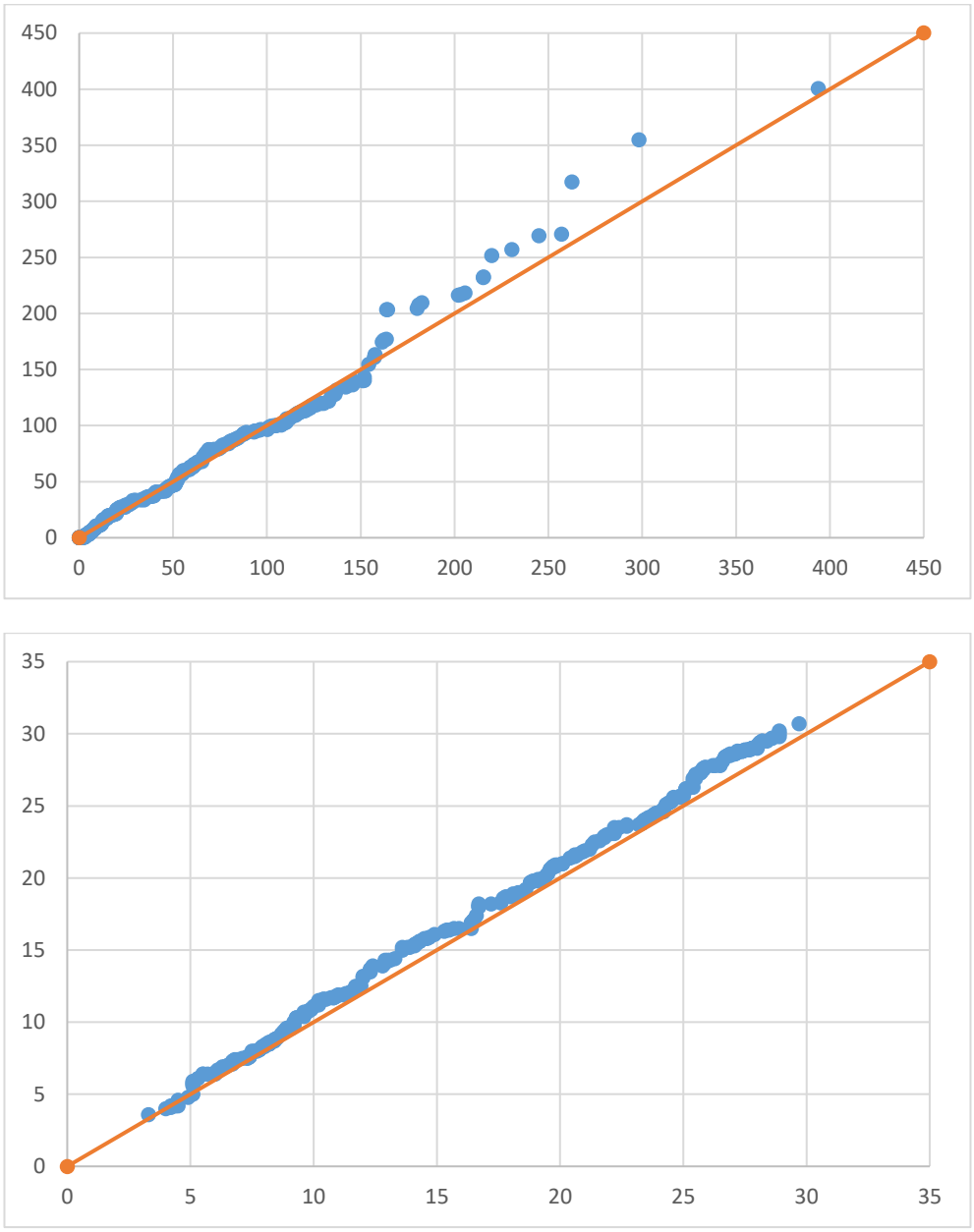


Figure 4.18. Results of an innovative trend analysis on on precipitation (mm) and temperature (^{o}C) data from Manisa station

There is a significant increase in the precipitation and temperature values at the Manisa station.

Table 4.45 presents the results of innovative trend analysis.

Table 4.45. Innovative Trend Analysis Results

Station	$\bar{y}_2$	$\bar{y}_1$	n	s	$\rho_{\bar{y}_1}\rho_{\bar{y}_2}$	σ	σ_s	s_{cri}	$CL_{1-\alpha}$	Is it Significant?	Direction
Ödemiş Precipitation	48,27	47,97	540	0,00111	0,988	50,198	0,00124	1,96	±0,00243	No	-
Ödemiş Temperature	17,11	16,13	540	0,00363	0,999	73,154	0,000521	1,96	±0,00102	Yes	Increase
Akhisar Precipitation	48,12	46,61	540	0,00559	0,991	50,216	0,00107	1,96	±0,00210	Yes	Increase
Akhisar Temperature	16,91	15,71	540	0,00444	0,999	78,280	0,000558	1,96	±0,00109	Yes	Increase
Salihli Precipitation	40,57	41,29	540	-0,00266	0,998	38,47	0,000387	1,96	±0,00076	Yes	Decrease
Salihli Temperature	17,22	15,84	540	0,00511	0,999	76,84	0,000547	1,96	±0,00107	Yes	Increase
Gediz Precipitation	46,48	46,8	540	-0,00119	0,995	40,67	0,000648	1,96	±0,00127	No	-
Gediz Temperature	13,43	12,10	540	0,00493	0,999	78,17	0,000557	1,96	±0,00109	Yes	Increase
Uşak Precipitation	44,94	44,24	540	0,00259	0,997	35,97	0,000444	1,96	±0,00087	Yes	Increase
Uşak Temperature	13,09	12,21	540	0,00326	0,999	76,65	0,000546	1,96	±0,00107	Yes	Increase
Manisa Precipitation	60,88	59,10	540	0,00659	0,994	38,47	0,000672	1,96	±0,00132	Yes	Increase
Manisa Temperature	17,33	16,44	540	0,00329	0,999	79,03	0,000563	1,96	±0,00110	Yes	Increase

4.11. Spearman's Rho Results

The Spearman's rho results for the Ödemiş station are presented in Table 4.46.

Table 4.46. Results of the Spearman's rho test for the Ödemiş Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	14278,000	0,059	0,394	No trend	-
February	14328,000	0,056	0,372	No trend	-
March	15868,500	-0,045	0,301	No trend	-
April	17398,000	-0,146	0,969	No trend	-
May	14316,000	0,057	0,378	No trend	-
June	16624,000	-0,095	0,631	No trend	-
July	22325,500	-0,471	3,122	**Significant trend**	**Decrease**
August	18602,000	-0,225	1,495	No trend	-
September	10842,000	0,286	1,896	No trend	-
October	13508,500	0,110	0,730	No trend	-
November	15949,000	-0,051	0,336	No trend	-
December	16808,000	-0,107	0,711	No trend	-
Total Annual	15746,000	-0,037	0,247	No trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	14344,500	0,055	0,365	No trend	-
February	10401,000	0,315	2,088	**Significant trend**	**Increase**
March	11798,000	0,223	1,478	No trend	-
April	10914,000	0,281	1,864	No trend	-
May	9726,500	0,359	2,383	**Significant trend**	**Increase**
June	6868,500	0,548	3,632	**Significant trend**	**Increase**
July	5176,500	0,659	4,371	**Significant trend**	**Increase**
August	2576,000	0,830	5,508	**Significant trend**	**Increase**
September	7021,000	0,537	3,565	**Significant trend**	**Increase**
October	10961,500	0,278	1,843	No trend	-
November	11595,500	0,236	1,566	No trend	-
December	14348,000	0,055	0,364	No trend	-
Annual Mean	3902,500	0,743	4,928	**Significant trend**	**Increase**

The Spearman's rho results for the Akhisar station are presented in Table 4.47.

Table 4.47. Results of the Spearman's rho test for the Akhisar Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13826,500	0,089	0,591	No trend	-
February	12325,500	0,188	1,247	No trend	-
March	14538,000	0,042	0,281	No trend	-
April	18202,000	-0,199	1,321	No trend	-
May	13743,500	0,095	0,628	No trend	-
June	11952,500	0,213	1,410	No trend	-
July	19795,500	-0,304	2,017	**Significant trend**	**Decrease**
August	17049,500	-0,123	0,817	No trend	-
September	11364,000	0,251	1,667	No trend	-
October	14178,000	0,066	0,438	No trend	-
November	17924,000	-0,181	1,199	No trend	-
December	18870,000	-0,243	1,612	No trend	-
Annual Total	15946,000	-0,050	0,335	No trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	14798,000	0,025	0,167	*No trend*	-
February	10315,500	0,320	2,126	**Significant trend**	**Increase**
March	10234,500	0,326	2,161	**Significant trend**	**Increase**
April	11323,500	0,254	1,685	No trend	-
May	6975,500	0,540	3,585	**Significant trend**	**Increase**
June	6319,500	0,584	3,872	**Significant trend**	**Increase**
July	4369,500	0,712	4,724	**Significant trend**	**Increase**
August	3684,500	0,757	5,023	**Significant trend**	**Increase**
September	6674,500	0,560	3,717	**Significant trend**	**Increase**
October	10069,000	0,337	2,233	**Significant trend**	**Increase**
November	10070,000	0,337	2,233	**Significant trend**	**Increase**
December	14007,500	0,077	0,512	No trend	-
Annual Mean	3392,500	0,777	5,151	**Significant trend**	**Increase**

The Spearman’s rho results for the Salihli station are presented in Table 4.48.

Table 4.48. Results of the Spearman’s rho test for the Salihli Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13678,000	0,099	0,656	No trend	-
February	14832,500	0,023	0,152	No trend	-
March	17603,000	-0,160	1,059	No trend	-
April	16037,000	-0,056	0,374	No trend	-
May	14073,000	0,073	0,484	No trend	-
June	15234,500	-0,004	0,024	No trend	-
July	16668,500	-0,098	0,650	No trend	-
August	15220,500	-0,003	0,018	No trend	-
September	14389,000	0,052	0,346	No trend	-
October	16242,500	-0,070	0,464	No trend	-
November	16802,000	-0,107	0,709	No trend	-
December	18582,000	-0,224	1,487	No trend	-
Annual Total	18130,000	-0,194	1,289	No trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13153,500	0,133	0,886	*No trend*	-
February	9368,500	0,383	2,539	**Significant trend**	**Increase**
March	9682,000	0,362	2,402	**Significant trend**	**Increase**
April	10985,000	0,276	1,833	No trend	-
May	8020,500	0,472	3,129	**Significant trend**	**Increase**
June	6240,000	0,589	3,907	**Significant trend**	**Increase**
July	3497,000	0,770	5,105	**Significant trend**	**Increase**
August	2534,000	0,833	5,526	**Significant trend**	**Increase**
September	5068,500	0,666	4,418	**Significant trend**	**Increase**
October	8665,500	0,429	2,847	**Significant trend**	**Increase**
November	9362,000	0,383	2,542	**Significant trend**	**Increase**
December	13952,000	0,081	0,537	No trend	-
Annual Mean	3453,500	0,772	5,124	**Significant trend**	**Increase**

The Spearman's rho results for the Gediz station are presented in Table 4.49.

Table 4.49. Results of the Spearman's rho test for the Gediz Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	16095,000	-0,060	0,400	No trend	-
February	15934,000	-0,050	0,329	No trend	-
March	14390,000	0,052	0,345	No trend	-
April	18564,000	-0,223	1,479	No trend	-
May	12444,000	0,180	1,196	No trend	-
June	14013,000	0,077	0,510	No trend	-
July	20182,000	-0,330	2,186	**Significant trend**	**Decrease**
August	12900,500	0,150	0,996	No trend	-
September	14282,000	0,059	0,392	No trend	-
October	15436,000	-0,017	0,112	No trend	-
November	18711,500	-0,233	1,543	No trend	-
December	20170,000	-0,329	2,180	**Significant trend**	**Decrease**
Annual Total	16950,000	-0,117	0,773	No Trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13393,000	0,118	0,781	No trend	-
February	10368,500	0,317	2,102	**Significant trend**	**Increase**
March	10584,500	0,303	2,008	**Significant trend**	**Increase**
April	10448,000	0,312	2,068	**Significant trend**	**Increase**
May	9571,000	0,369	2,451	**Significant trend**	**Increase**
June	7328,000	0,517	3,431	**Significant trend**	**Increase**
July	5123,000	0,663	4,395	**Significant trend**	**Increase**
August	5206,500	0,657	4,358	**Significant trend**	**Increase**
September	9170,000	0,396	2,626	**Significant trend**	**Increase**
October	10812,500	0,288	1,908	No trend	-
November	11651,500	0,232	1,542	No trend	-
December	13525,500	0,109	0,723	No trend	-
Annual Mean	4944,500	0,674	4,473	**Significant trend**	**Increase**

The Spearman’s rho results for the Uşak station are presented in Table 4.50.

Table 4.50. Results of the Spearman’s rho test for the Uşak Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	15206,000	-0,002	0,011	No trend	-
February	16898,500	-0,113	0,751	No trend	-
March	16652,500	-0,097	0,643	No trend	-
April	15992,500	-0,054	0,355	No trend	-
May	12597,500	0,170	1,128	No trend	-
June	11836,500	0,220	1,461	No trend	-
July	16770,500	-0,105	0,695	No trend	-
August	14577,500	0,040	0,263	No trend	-
September	17437,000	-0,149	0,986	No trend	-
October	15013,000	0,011	0,073	No trend	-
November	17925,500	-0,181	1,200	No trend	-
December	17282,000	-0,138	0,919	No trend	-
Annual Total	16556,000	-0,091	0,601	No trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13540,500	0,108	0,716	No trend	-
February	10583,500	0,303	2,009	**Significant trend**	**Increase**
March	11772,500	0,224	1,489	No trend	-
April	11655,500	0,232	1,540	No trend	-
May	11426,000	0,247	1,640	No trend	-
June	10110,500	0,334	2,215	**Significant trend**	**Increase**
July	8943,500	0,411	2,725	**Significant trend**	**Increase**
August	6883,000	0,547	3,626	**Significant trend**	**Increase**
September	11106,500	0,268	1,780	No trend	-
October	12462,500	0,179	1,187	No trend	-
November	10989,000	0,276	1,831	No trend	-
December	12339,000	0,187	1,241	No trend	-
Annual Mean	5209,500	0,657	4,357	**Significant trend**	**Increase**

The Spearman's rho results for the Manisa station are presented in Table 4.51.

Table 4.51. Results of the Spearman's rho test for the Manisa Station

Precipitation	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	13986,000	0,079	0,522	No trend	-
February	12510,000	0,176	1,167	No trend	-
March	15752,500	-0,038	0,250	No trend	-
April	19040,000	-0,254	1,687	No trend	-
May	16180,000	-0,066	0,437	No trend	-
June	9354,000	0,384	2,546	**Significant trend**	**Increase**
July	21860,000	-0,440	2,919	**Significant trend**	**Decrease**
August	17208,500	-0,134	0,886	No trend	-
September	13256,500	0,127	0,841	No trend	-
October	14086,000	0,072	0,478	No trend	-
November	19332,000	-0,274	1,814	No trend	-
December	20268,000	-0,335	2,223	**Significant trend**	**Decrease**
Annual Total	15678,000	-0,033	0,218	No trend	-
Temperature	***Spearman's Rho***				
	$\Sigma(M_i-i)^2$	**r_s**	**Iz_sI**		
January	14928,000	0,017	0,110	No trend	-
February	10741,500	0,292	1,940	No trend	-
March	10680,000	0,296	1,966	**Significant trend**	**Increase**
April	11629,500	0,234	1,551	**No trend**	**-**
May	8459,500	0,443	2,937	**Significant trend**	**Increase**
June	10153,000	0,331	2,197	**Significant trend**	**Increase**
July	7046,500	0,536	3,554	**Significant trend**	**Increase**
August	4629,500	0,695	4,610	**Significant trend**	**Increase**
September	8960,500	0,410	2,718	**Significant trend**	**Increase**
October	12047,500	0,206	1,369	No trend	-
November	11861,000	0,219	1,450	No trend	-
December	15071,000	0,007	0,048	No trend	-
Annual Mean	5236,000	0,655	4,345	**Significant trend**	**Increase**

The comparison of statistical methods using the Ödemiş precipitation data and Ödemiş temperature data is presented in Tables 4.52 and 4.53, respectively.

Table 4.52: Comparison of statistical methods using the Ödemiş precipitation data

Month	Mann-Kendall	Innovative Sen Method	Spearman's Rho
January	X	X	X
February	X	X	X
March	X	X	X
April	X	X	X
May	X	X	X
June	X	X	X
July	Decrease	X	Decrease
August	X	X	X
September	X	X	X
October	X	X	X
November	X	X	X
December	X	X	X
Annual total	X	X	X

Table 4.53: Comparison of statistical methods using the Ödemiş temperature data

Month	Mann-Kendall	Innovative Sen Method	Spearman's Rho
January	X	Increase	X
February	Increase	Increase	Increase
March	X	Increase	X
April	X	Increase	X
May	Increase	Increase	Increase
June	Increase	Increase	Increase
July	Increase	Increase	Increase
August	Increase	Increase	Increase
September	X	Increase	X
October	X	Increase	X
November	X	Increase	X
December	Increase	Increase	Increase
Annual average	Increase	Increase	Increase

According to the results of the Mann-Kendall and Spearman's rho tests, it can be concluded that both methods yielded similar findings.

References

Agwata, F.: A Review of Some Indices used for Drought Studies, Civ. Eng. Res. J, Vol. 6, 14-21, https://doi.org/10.7176/CER, 2014.

Akar, Ö., Oğuz, İ., Yürekli, K.: İkikara Havzasının Kurak ve Islak Dönemlerinin Bazı Kuraklık İndisleri Yardımıyla Karşılaştırılması, JAFAG, 32, 7-13, https://doi.org/10.13002/jafag794, 2014.

Aktürk, G., Aydız, O.: Çatalan Baraj Havzasında Yağış Eksikliğinin Çeşitli Hidrolojik Sistemler Üzerine Etkileri, UMAGD, 10(2), 10-28, https://doi.org/10.13002/jafag794, 2018.

Batan, M.: Çeşitli Kuraklık İndisleri ile Batman İlinin Kuraklık Analizi ve Kontur Haritalarının Çıkarılması, Doğ. Afet. Çev. Derg., 7(2), 252-265, https://doi.org/10.21324/dacd.817903, 2021.

Beden, N., Demir, V., Keskin, A. Ü.: Samsun İlinde SPI ve PNI Kuraklık İndekslerinin Eğilim Analizi, DEUFMD, 22(64), 107-116, https://doi.org/10.21205/deufmd.2020226411, 2019.

Blain, G. C.: The Mann-Kendall test:the need to consider the interaction between serial correlation and trend, Acta Sci. Agron, 35(4), 393-402, http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v35i4.16006, 2013.

Berhail, S., Tourki, M., Merrouche, I., Bendekiche, I.: Geo-statistical assessment of meteorological drought in the context of climate change: case of the Macta basin (Northwest of Algeria), Model Earth Syst Env, 8(13), 81-101, https://doi.org/10.1007/s40808-020-01055-7, 2022.

Buttafuoco, G., Caloiero, T., Guagliardi, I., Ricca, N.: Drought Assessment Using The Reconnaissance Drought Index(RDI) in A Southern Italy Region, Symposium on Environmental Instrumentation and Measurements, Reggio Calabria, Italy, 52-55, 2016.

Costa, A. C.: Local patterns and trends of the Standard Precipitation Index in southern Portugal (1940-1999), Adv. Geosci., 30, 11–16, https://doi.org/10.5194/adgeo-30-11-2011, 2011.

Croitoru, A. E., Piticar, A., Imbroane, A. M., Burada, D. C.: Spatiotemporal distrubition of aridity indices based on temperature and precipitation in the extra-Carpathian regions of Romania, Theor Appl Climatol, 112, 597–607, https://doi.org/10.1007/s00704-012-0755-2, 2013.

Çetin, B., Kumanlıoğlu, A.: Gediz Nehri Medar Havzası Meteorolojik ve Hidrolojik Kuraklık Analizleri, DEUFMD, 25(73), 167-180, 2023.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Gediz Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Gediz_KOEP_2015_04_14.pdf, last access: 20.04.2024, 2015.

Deniz, A., Toros, H., İncecik, S.: Spatial variations of climate indices in Turkey, Int. J. Climatol, 31(3), 394-403, https://doi.org/10.1002/joc.2081, 2010.

Eslamian, S., Askari, K. O. A., Singh, V. P., Dalezios, N. R., Ghane, M., Yihdego, Y., Matouq, M.: A Review of Drought Indices, IJCRCE, 3(4), 48-66, http://dx.doi.org/10.20431/2454-8693.0304005, 2017.

Eşit, M., Yüce, M. İ.: Comprehensive evaluation of trend analysis of extreme drought events in the Ceyhan River Basin, Turkey, Meteorol. Hydrol. Water Manag., 11(1), 22-43, https://doi.org/10.26491/mhwm/154573, 2022.

European Drought Observatory Standardized Precipitation Index (SPI), https://drought.emergency.copernicus.eu/documents/factsheets/factsheet_spi.pdf, last access: 19 April 2024, 2020.

Flood and Drought Management Tools, https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2015/12/FDMT04P_Drought_Infographic_Merged_P04.pdf, last access: 21.04.2024.

Gebremedhin, M. A., Kahsay, G. H., Fanta, H. G.: Assessment of spatial distrubition of aridity indices in Raya valley, Appl. Water Sci., 8, 217, https://doi.org/10.1007/s13201-018-0868-6, 2018.

Gülmez, A.: Ege Bölgesinde Akım Kuraklık İndeksi ve Standart Yağış İndeksinin Ortak İncelenmesi, M. S. thesis, Bursa Technical University, 2022.

Günal, N.: Gediz Havzasının İklimi, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 30, 67-96.

Harsanyi, E., Bashir, B., Alsilibe, F., Moazzam, M. F. U., Ratonyi, T., Alsalman, A., Szeles, A., Nyeki, A., Takacs, I., Mohammed, S.: Predicting Modified Fournier Index by Using Artificial Neural Network in Central Europe, Int. J. Environ. Res. Public Health, 19(17), 1-19, https://doi.org/10.3390/ijerph191710653, 2022.

Hayes, M. J., Alvord, C., Lowrey, J.: Drought Indices, International West Climate Summary, 3(6), 2-6, 2007.

Izmir Metropolitan Municipality, https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/gediz-havzasi-nda-su-sikintisi-yasanmayacak/48821/1
56, last access: 23 April 2024, 2023.

Katipoğlu, O. M., Acar, R.: Standartlaştırılmış yağış indeksi hesabında kullanılan dağılım fonsiyonu etkisinin ve kuraklık karakteristiklerinin araştırılması, GUFBD, 11(3), 828-844, https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.900408, 2021.

Kesgin, E., Yaldız, S. G., Güçlü, Y. S.: Spatiotemporal variability and trends of droughts in the Mediterranean coastal regian of Türkiye, Int. J. Climatol., 1-22, https://doi.org/10.1002/joc.8370, 2024.

Keyantash, J., Dracup, J. A.: The Quantification of Drought: An Evaluation of Drought Indices, B. Am. Meteorol. Soc., 83(8), 1167-1180, https://doi.org/10.1175/1520-0477-83.8.1167, 2002.

Mehta, D., Yadav, S. M.: An analysis of rainfall variability and drought over Barmer district of Rajasthan, Northwest India, Water Supply., 21(5), 2505-2517, https://doi.org/10.2166/ws.2021.053, 2021.

Milentijevic, N., Bacrvic, N., Rıstıc, D., Valjarevıc, A., Pantelıc, M., Kıcovıc, D.: Application of Mann-Kendall (MK) test in trend analysis of air temperature and precipitation: Case of Macva District(Serbia), Publ. Nat. Sci., 10(1), 37-43, http://dx.doi.org/10.5937/univtho10-24774, 2020.

Mishra, A, Desai, V. R.: Spatial and temporal drought analysis in the Kansabati river basin, India, Int. J. River Basin Manag., 3(1), 31-41, http://dx.doi.org/10.1080/15715124.2005.9635243, 2005.

Mondal, A., Kundu, S., Mukhopadhyay, A.: Rainfall Trend Analysis By Mann-Kendall Test: A Case Study Of North-Eastern Part Of Cuttack District, Orissa, JGEE, 2(1), 70-78, 2012.

National Integrated Drought Information System, https://www.drought.gov/what-is-drought/monitoring-drought#:~:text=The%20Importance%20of%20Drought%20Monitoring,-Although%20some%20drought&text=Identifying%20the%20types%20of%20impacts,supply%2C%20climate%2C%20and%20hydrology.), last access: 21.04.2024.

National Drought Mitigation Center, https://drought.unl.edu/Education/DroughtIn-depth/TypesofDrought.aspx, last access: 23 April 2024.

Natural Centres of Environmental Informations Definition of Drought, https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/dyk/drought-definition, last access: 19 April 2024.

Öney, M.: Standart Yağış Evapotranspirasyon Indeksi (SPEI) ile Gediz Havzasında Bölgesel Kuraklık Analizi, M. S. thesis, Ankara University Institute of Science, Ankara, 101 pp., 2020.

Pacific Northwest National Laboratory, https://vsp.pnnl.gov/help/Vsample/Design_Trend_Mann_Kendall.htm, last access: 20.04.2024

Pashiardis, S., Michaelides, S.: Implementation of the Standardized Precipitation Index (SPI) and the Reconnaissance rought Index (RDI) for Regional Drought Assessment: A Case Study for Cyprus, European Water, 23/24, 57-65, 2009.

Pourtouiserkani, A., Rakhsbandehreo, G. R., Akbari, H.: Comparison of Statistical Downscaling Methods in Projecting Climate Change Impact on Extreme Runoff Events in Chenar Rahder River Basin(Iran), EWRI Watershed Management Symposium, 2015.

Radakovic, M. G., Tosic, I., Bacevic, N., Mladjan, D., Gavrilov, M. B., Markovic, S. B.: The analysis of aridity in Central Serbia from 1949 to 2015, Theor. Appl. Climatol., 133(3-4), 887-898, https://link.springer.com/article/10.1007/s00704-017-2220-8, 2018.

Rahimi, J., Ebrahimpour, M., Khalili, A.: Spatial Changes of Extended De martonne Climatic Zones Affected by Climate Change in Iran, Theor. Appl. Climatol., 112(3-4), 409-418, http://dx.doi.org/10.1007/s00704-012-0741-8, 2012.

Sarış, F., Gedik, F.: Konya Kapalı Havzası"nda Meteorolojik Kuraklık Analizi, Coğrafya Dergisi, Sayı 42, 295-308, http://dx.doi.org/10.26650/JGEOG2021-885519, 2021.

Shirzadi, S. M.: Kümeleme Ve Anova (Varyans) Yöntemleri İle Erzincan Gümüşhane Ve Bayburt İllerinin Kuraklık Analizi, M. S. thesis, Erzincan Binali Yıldırım University Institute of Science, 80 pp., 2020.

Svoboda, M., Fuchs, B. A.: Handbook od Drought Indicators and Indices, Integrated Drought Management Tools and Guidelines Series 2, 2016.

Tarım ve Orman Bakanlığı Gediz Havzası Kuraklık Yönetim Planı, https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/KURAKLIK%20Y%C3%96NET%C4%B0M%20PLANLARI%2009.01.2023/Gediz%20Havzas%C4%B1%20Kurakl%C4%B1k%20Y%C3%B6netim%20Plan%C4%B1%20Cilt%201.pdf, last access: 21.04.2024, 2018.

Tarım ve Orman Bakanlığı Gediz Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Gediz_KOEP_2015_04_14.pdf, last access: 08.05.2024, 2015.

Temel, İ.: Gediz Havzasında Kuraklık Analizi, M. S. thesis, Ege University Institute of Science, 81 pp., 2019.

Thomas, T., Jaisval, R. K., Galkate, R. V., Nayak, T. R.: Reconnaissance drought index based evaluation of meteorological drought characteristics in Bundelkhand, Proc. Technol., 24, 23-30, http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2016.05.005, 2016.

Tsakiris, G., Pangalou, D., Vangelis, H.: Regional Drought Assessment Based on the Reconnaissance Drought Index (RDI), Water Resour. Manag., 21(5), 821-833, http://dx.doi.org/10.1007/s11269-006-9105-4, 2007.

Ufoeghbune, G., Bello, N. J., Oejekunle, Z. O., Orunkoye, A. R., Eruola, A. O., Amori, A. A.: Rainfall Erosivity Pattern of Ogun River Basin Area (Nigeria) using Modified Fournier Index, European Water, 35, 23-29, 2011.

Vishwakarma, A., Choudhary, M. K., Chauhan, M. S.: Applicability of SPI and RDI for forthcoming drought events: a non-parametric trend and one way ANOMA approach, J Water Clım Change, 11(3), http://dx.doi.org/10.2166/wcc.2020.042, 2020.

Wambua, R. M., Mutua, B. M., Raude, J. M.: Detection of Spatial, Temporal and Trend of Meteorological Drought Using Standardized Precipitation Index (SPI) and Effective Deought Index (SPI) in the Upper Tana River Basin, Kenya, Open J. Mod. Hydrol., 8(3), 83-100, http://dx.doi.org/10.4236/ojmh.2018.83007, 2018.

Wilhite, D. A.: Drought Planning: A Process for State Government, Water Resour. Bull, 27(1), 29-38, 1991.

Yu, M., Li, Q., Hayes, M. J., Svoboda, M. D., Heim, R. R.: Are Droughts becoming more frequent or severe in China, based on the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index, Int. J. Climatol, 34(3), 545-558, http://dx.doi.org/10.1002/joc.3701, 2014.

Zakeri, S., Samkhaniani, A., Adeli, S., Nikraftar, Z.: Evaluation of long term trend of different drought indices using mann-kendall and Sen's Slope Estimator over Iran, 2019 GeoSpatial Conference– Joint Conferences of SMPR and GI Research,, Karaj, Iran, 12–14 October 2019.

Zarch, M. A. A., Malekinezhad, H., Mobin, M. H., Dastorani, M. T.: Drought Monitoring by Reconnaissance drought index in Iran, Water Resour. Manag, 25(13), 3485-3504, http://dx.doi.org/10.1007/s11269-011-9867-1, 2011.

VITA

Born in 1999 in Selçuklu/Konya, the author successfully completed his undergraduate studies in the Civil Engineering Department at Karadeniz Technical University in 2021, achieving a average GPA of 3.01 out of 4. Subsequently, in the same year, he commenced his postgraduate studies at Erzincan Binali Yıldırım University, focusing on the field of Hydrologic Engineering. As of January 18, 2023, the individual has been employed as a civil engineer at the Erzincan Provincial Health Directorate.

Contact: safaalkoyun1@gmail.com