

METHODOLOGICAL DOCUMENT RELATED MAIN REVISION ON 2013 LIFE TABLES

Introduction

Life tables explain probabilities of mortality by age and sex and other related statistics (eg. life expectancy at birth, life expectancy at each age, number of survivors by single year of age etc.) in detail. Life tables display how the members of the same birth cohort "leave" the birth cohort by death throughout the aging process, and how the birth cohort totally dies out by showing the average length of life. Life tables describe the course of mortality by age. The cohort can be a real or a synthetic (hypothetical) cohort. Life table is comprised of a series of columns which are mathematically interrelated with each other.

This was the first time in Turkey that specific life tables were produced officially for both country and province level based on administrative registers for 2013 by Turkish Statistical Institute (TurkStat) and announced to the public with a news release in 2014.

Address Based Population Registration System (ABPRS) and Central Civil Registration System (MERNIS) have been used as data sources during the production of life tables.

Life tables were produced on the basis of period life table methodology. Period life tables are based on age-specific mortality rates (nM_x). 2012 and 2013 end of the year ABPRS populations were used for the calculation of age-specific mortality rates. The number of deaths for the year 2013 was derived from MERNIS and death statistics, calculated by using cause of death data, which were compiled by TurkStat.

MORTPAK software, which was developed by United Nations, has been used in the first time production of life tables.

While producing life tables were generated for the first time at province level in 2014, calculations were made assuming under-coverage of mortality data. Therefore, Bennett-Horiuchi technique was used to eliminate the under-coverage issue of the death data. This technique estimates the completeness of death registers by using the age distribution of population obtained from two separate censuses; population growth rate calculated from these age distributions, and the number of deaths registered in the intercensal period. The technique was utilized with the BENHR application included in MORTPAK software package

Reasons of the Main Revision

Bennett-Horiuchi technique is an indirect method and was used for elimination of the under-coverage of death registers in the process of generating the life tables, which were firstly generated. However it is determined that, this method is better to measure the deficiency of intercensal death data and hence, it cannot estimate the under-coverage of data annually obtained from administrative registers completely and accurately.

Since the Bennett-Horiuchi technique assumes the base population is closed to migration, provincial population structures should be refined from migration movements. Thus, life tables were constituted by subtraction of the net migration sizes from the end of the period population.

When the method was used, following problems could occur:

- If the in-migration is high, the method defines the current death registers too high,
- If the out-migration is high, the method defines the current death registers too low.

Quantitative internal migration statistics from administrative registers is produced by TurkStat, regularly. Since international migration data cannot be derived from the current administrative registers (border registers, resident permits, etc.), effect of international migration cannot be eliminated for this method,

One of the main reasons for the imperfection in detecting the stated disadvantage of the method in the first year was considering the opinion on lack of coverage in the mortality data and necessity to eliminate this deficiency that prevail in the current academic perspective in our country. But weaknesses of the technique became evident after the expansion of data series. Besides it was determined that, lack of coverage in the mortality data is less than the expectations, as a result of analysis on mortality data compiled from administrative registers (especially after examining the outcomes of backward revisions).

Input data that are required for life tables calculation processes (population, deaths, migration) are used in age groups details. It is observed that, the pattern of death and migration data by age groups significantly affects the results of low populated provinces. However this problem reduces in the life tables which are generated with using periodic (2-3 years) data.

Considering the points mentioned above and experiences of countries which calculate multi-year life tables similarly, it is found out that calculation of life tables with moving average method by use of population and mortality data for three consecutive years without any death data adjustment would be more appropriate and consistent.

Recalculation of Life Tables for 2013

Life tables for 2013 were calculated by using the Bennett-Horiuchi technique (adjusting mortality data) and without Bennett-Horiuchi technique (without adjustment of mortality data - revised). As a result of both methods, "two years" difference occurred for the life expectancy at birth which is one of the most important indicators of life tables. The main reason of the difference is the adjustments on the mortality data due to the assumption on under-coverage while calculating the life tables for the first time. Mentioned life tables are recalculated by sex and single year of ages for Turkey and by sex for provinces.

The Length of the Main Revision

Revision process is carried out for 2013.

The Depth of the Main Revision

Revision process is performed by single years of age and sex for Turkey total and by sex for 81 provinces.

Impacts of the Main Revision

Difference in life expectancy figures by single years of age can be seen below. According to Table 1, there are about "2" year difference between life tables published in 2013 and revised 2013 life table.

Table 1. 2013 life table, 2013 revised life table and difference by single age years and sex (Year)

Age	Published 2013 (1)			Revised 2013 (2)			Absolute Difference (2-1)		
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
0	76,3	73,7	79,4	78,0	75,3	80,7	1,7	1,6	1,3
1	76,3	73,7	79,4	77,9	75,2	80,6	1,6	1,5	1,2
2	75,4	72,8	78,5	77,0	74,3	79,7	1,6	1,5	1,2
3	74,5	71,8	77,5	76,0	73,3	78,8	1,5	1,5	1,3
4	73,5	70,9	76,6	75,1	72,3	77,8	1,6	1,4	1,2
5	72,5	69,9	75,6	74,1	71,4	76,8	1,6	1,5	1,2
6	71,6	68,9	74,6	73,1	70,4	75,8	1,5	1,5	1,2
7	70,6	68,0	73,7	72,2	69,4	74,9	1,6	1,4	1,2
8	69,6	67,0	72,7	71,2	68,4	73,9	1,6	1,4	1,2
9	68,6	66,0	71,7	70,2	67,5	72,9	1,6	1,5	1,2
10	67,7	65,0	70,7	69,2	66,5	71,9	1,5	1,5	1,2
11	66,7	64,0	69,8	68,2	65,5	70,9	1,5	1,5	1,1
12	65,7	63,1	68,8	67,2	64,5	70,0	1,5	1,4	1,2
13	64,7	62,1	67,8	66,3	63,5	69,0	1,6	1,4	1,2
14	63,7	61,1	66,8	65,3	62,6	68,0	1,6	1,5	1,2
15	62,8	60,1	65,8	64,3	61,6	67,0	1,5	1,5	1,2
16	61,8	59,2	64,8	63,3	60,6	66,0	1,5	1,4	1,2
17	60,8	58,2	63,9	62,4	59,7	65,0	1,6	1,5	1,1
18	59,8	57,3	62,9	61,4	58,7	64,1	1,6	1,4	1,2
19	58,9	56,3	61,9	60,4	57,7	63,1	1,5	1,4	1,2
20	57,9	55,3	60,9	59,4	56,8	62,1	1,5	1,5	1,2
21	57,0	54,4	59,9	58,5	55,8	61,1	1,5	1,4	1,2
22	56,0	53,4	58,9	57,5	54,9	60,1	1,5	1,5	1,2
23	55,0	52,5	58,0	56,5	53,9	59,1	1,5	1,4	1,1
24	54,0	51,5	57,0	55,6	52,9	58,2	1,6	1,4	1,2
25	53,1	50,6	56,0	54,6	52,0	57,2	1,5	1,4	1,2
26	52,1	49,6	55,0	53,6	51,0	56,2	1,5	1,4	1,2
27	51,1	48,6	54,0	52,6	50,0	55,2	1,5	1,4	1,2
28	50,2	47,7	53,1	51,7	49,1	54,2	1,5	1,4	1,1
29	49,2	46,7	52,1	50,7	48,1	53,2	1,5	1,4	1,1
30	48,2	45,8	51,1	49,7	47,2	52,3	1,5	1,4	1,2
31	47,2	44,8	50,1	48,8	46,2	51,3	1,6	1,4	1,2
32	46,3	43,8	49,1	47,8	45,2	50,3	1,5	1,4	1,2
33	45,3	42,9	48,2	46,8	44,3	49,3	1,5	1,4	1,1
34	44,3	41,9	47,2	45,8	43,3	48,3	1,5	1,4	1,1
35	43,4	40,9	46,2	44,9	42,3	47,4	1,5	1,4	1,2
36	42,4	40,0	45,2	43,9	41,4	46,4	1,5	1,4	1,2
37	41,4	39,0	44,3	42,9	40,4	45,4	1,5	1,4	1,1
38	40,5	38,1	43,3	42,0	39,4	44,4	1,5	1,3	1,1
39	39,5	37,1	42,3	41,0	38,5	43,5	1,5	1,4	1,2

Table 1. 2013 life table, 2013 revised life table and difference by single age years and sex (Year)

Age	Published 2013 (1)			Revised 2013 (2)			Absolute Difference (2-1)		
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
40	38,6	36,2	41,4	40,0	37,5	42,5	1,4	1,3	1,1
41	37,6	35,2	40,4	39,1	36,6	41,5	1,5	1,4	1,1
42	36,7	34,3	39,4	38,1	35,6	40,6	1,4	1,3	1,2
43	35,7	33,4	38,5	37,2	34,7	39,6	1,5	1,3	1,1
44	34,8	32,4	37,5	36,2	33,8	38,6	1,4	1,4	1,1
45	33,8	31,5	36,6	35,3	32,8	37,7	1,5	1,3	1,1
46	32,9	30,6	35,6	34,3	31,9	36,7	1,4	1,3	1,1
47	32,0	29,7	34,7	33,4	31,0	35,8	1,4	1,3	1,1
48	31,1	28,8	33,7	32,5	30,1	34,8	1,4	1,3	1,1
49	30,1	27,9	32,8	31,6	29,2	33,9	1,5	1,3	1,1
50	29,2	27,0	31,8	30,6	28,3	32,9	1,4	1,3	1,1
51	28,3	26,1	30,9	29,7	27,4	32,0	1,4	1,3	1,1
52	27,4	25,3	30,0	28,8	26,5	31,1	1,4	1,2	1,1
53	26,5	24,4	29,0	27,9	25,7	30,1	1,4	1,3	1,1
54	25,7	23,5	28,1	27,1	24,8	29,2	1,4	1,3	1,1
55	24,8	22,7	27,2	26,2	24,0	28,3	1,4	1,3	1,1
56	23,9	21,9	26,3	25,3	23,1	27,4	1,4	1,2	1,1
57	23,1	21,0	25,4	24,5	22,3	26,5	1,4	1,3	1,1
58	22,2	20,2	24,5	23,6	21,5	25,6	1,4	1,3	1,1
59	21,4	19,4	23,6	22,8	20,7	24,7	1,4	1,3	1,1
60	20,6	18,7	22,7	21,9	19,9	23,8	1,3	1,2	1,1
61	19,8	17,9	21,9	21,1	19,1	22,9	1,3	1,2	1,0
62	19,0	17,1	21,0	20,3	18,4	22,0	1,3	1,3	1,0
63	18,2	16,4	20,2	19,5	17,6	21,2	1,3	1,2	1,0
64	17,4	15,7	19,3	18,7	16,9	20,3	1,3	1,2	1,0
65	16,7	14,9	18,5	18,0	16,2	19,5	1,3	1,3	1,0
66	15,9	14,2	17,7	17,2	15,5	18,7	1,3	1,3	1,0
67	15,2	13,6	16,9	16,4	14,8	17,8	1,2	1,2	0,9
68	14,5	12,9	16,1	15,7	14,1	17,0	1,2	1,2	0,9
69	13,8	12,3	15,4	15,0	13,5	16,3	1,2	1,2	0,9
70	13,1	11,6	14,6	14,3	12,8	15,5	1,2	1,2	0,9
71	12,5	11,0	13,9	13,6	12,2	14,8	1,1	1,2	0,9
72	11,9	10,4	13,2	13,0	11,6	14,0	1,1	1,2	0,8
73	11,2	9,9	12,5	12,3	11,0	13,3	1,1	1,1	0,8
74	10,6	9,3	11,8	11,7	10,5	12,7	1,1	1,2	0,9
75	10,1	8,8	11,2	11,1	9,9	12,0	1,0	1,1	0,8
76	9,5	8,3	10,5	10,5	9,4	11,4	1,0	1,1	0,9
77	9,0	7,8	9,9	9,9	8,9	10,7	0,9	1,1	0,8
78	8,4	7,3	9,3	9,4	8,4	10,1	1,0	1,1	0,8
79	7,9	6,9	8,8	8,9	7,9	9,6	1,0	1,0	0,8

Table 1. 2013 life table, 2013 revised life table and difference by single age years and sex (Year)

Age	Published 2013 (1)			Revised 2013 (2)			Absolute Difference (2-1)		
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
80	7,5	6,5	8,2	8,4	7,4	9,0	0,9	0,9	0,8
81	7,0	6,1	7,7	7,9	7,0	8,5	0,9	0,9	0,8
82	6,6	5,7	7,2	7,5	6,6	8,0	0,9	0,9	0,8
83	6,2	5,3	6,7	7,0	6,2	7,5	0,8	0,9	0,8
84	5,8	5,0	6,2	6,7	5,8	7,1	0,9	0,8	0,9
85	5,4	4,6	5,8	6,3	5,5	6,7	0,9	0,9	0,9
86	5,0	4,3	5,4	5,9	5,2	6,3	0,9	0,9	0,9
87	4,7	4,0	5,0	5,6	4,9	6,0	0,9	0,9	1,0
88	4,4	3,8	4,7	5,4	4,6	5,7	1,0	0,8	1,0
89	4,1	3,5	4,3	5,1	4,4	5,4	1,0	0,9	1,1
90	3,8	3,3	4,0	4,9	4,2	5,2	1,1	0,9	1,2
91	3,5	3,1	3,7	4,7	4,0	4,9	1,2	0,9	1,2
92	3,3	2,8	3,4	4,5	3,8	4,8	1,2	1,0	1,4
93	3,1	2,6	3,2	4,4	3,7	4,6	1,3	1,1	1,4
94	2,9	2,5	2,9	4,2	3,5	4,4	1,3	1,0	1,5
95	2,7	2,3	2,7	4,1	3,4	4,3	1,4	1,1	1,6
96	2,5	2,1	2,5	4,1	3,4	4,2	1,6	1,3	1,7
97	2,3	2,0	2,3	4,0	3,4	4,2	1,7	1,4	1,9
98	2,2	1,9	2,1	4,1	3,6	4,2	1,9	1,7	2,1
99	2,0	1,8	2,0	4,1	3,7	4,2	2,1	1,9	2,2
100+	1,9	1,6	1,8	4,2	3,9	4,2	2,3	2,3	2,4

Table 2. Life expectancy at birth by provinces and sex (Year)

Provinces	Published 2013			Revised 2013			Absolute Difference		
	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2-1)	(2-1)	(2-1)
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
Türkiye	76,3	73,7	79,4	78,0	75,3	80,7	1,7	1,6	1,3
Adana	75,3	72,2	78,3	77,1	74,3	80,0	1,8	2,1	1,7
Adıyaman	77,3	75,0	79,6	79,6	76,3	82,9	2,3	1,3	3,3
Afyonkarahisar	75,7	73,1	78,2	77,2	74,6	79,7	1,5	1,5	1,5
Ağrı	73,4	70,6	76,2	75,7	73,8	77,6	2,3	3,2	1,4
Amasya	77,5	74,9	80,1	77,9	75,0	80,9	0,4	0,1	0,8
Ankara	77,2	74,4	79,9	79,2	76,6	81,8	2,0	2,2	1,9
Antalya	77,9	75,3	80,4	79,3	76,6	82,1	1,4	1,3	1,7
Artvin	77,0	73,9	80,1	79,1	75,7	82,8	2,1	1,8	2,7
Aydın	77,2	74,4	80,1	78,7	75,8	81,7	1,5	1,4	1,6
Balıkesir	76,9	74,7	79,1	77,8	74,9	80,7	0,9	0,2	1,6
Bilecik	76,7	73,8	79,7	77,6	74,8	80,6	0,9	1,0	0,9
Bingöl	74,1	71,3	76,8	77,2	74,8	79,8	3,1	3,5	3,0
Bitlis	74,7	71,8	77,5	77,3	74,6	79,8	2,6	2,8	2,3
Bolu	77,8	75,0	80,6	79,1	76,2	82,1	1,3	1,2	1,5
Burdur	77,5	75,0	80,0	78,7	75,9	81,5	1,2	0,9	1,5
Bursa	76,4	73,7	79,1	77,4	74,7	80,2	1,0	1,0	1,1
Çanakkale	76,6	73,1	80,1	77,7	74,3	81,4	1,1	1,2	1,3
Çankırı	78,0	75,9	80,2	78,5	76,0	81,1	0,5	0,1	0,9
Çorum	77,4	74,8	80,1	78,2	75,6	80,9	0,8	0,8	0,8
Denizli	77,0	74,1	79,8	78,8	76,0	81,6	1,8	1,9	1,8
Diyarbakır	74,3	72,2	76,3	78,0	75,1	80,7	3,7	2,9	4,4
Edirne	76,9	73,7	80,0	78,0	75,0	81,2	1,1	1,3	1,2
Elazığ	76,0	73,5	78,5	78,4	75,8	81,0	2,4	2,3	2,5
Erzincan	76,9	73,6	80,2	79,2	76,1	82,5	2,3	2,5	2,3
Erzurum	72,1	70,2	74,0	76,9	74,3	79,7	4,8	4,1	5,7
Eskişehir	76,3	73,6	79,0	77,6	75,2	80,0	1,3	1,6	1,0
Gaziantep	75,1	72,9	77,3	76,7	73,9	79,4	1,6	1,0	2,1
Giresun	78,9	75,6	82,2	80,3	76,1	84,5	1,4	0,5	2,3
Gümüşhane	76,8	73,2	80,4	80,6	76,1	85,3	3,8	2,9	4,9
Hakkari	75,0	72,9	77,2	77,1	75,3	78,7	2,1	2,4	1,5
Hatay	75,1	72,7	77,4	78,1	75,6	80,5	3,0	2,9	3,1
Isparta	76,5	73,9	79,1	78,6	76,3	80,9	2,1	2,4	1,8
Mersin	76,1	73,5	78,6	78,3	75,6	81,1	2,2	2,1	2,5
İstanbul	77,2	74,4	79,9	78,8	75,8	81,6	1,6	1,4	1,7
İzmir	77,5	74,6	80,5	79,0	75,9	82,0	1,5	1,3	1,5
Kars	73,8	70,8	76,7	77,7	75,3	80,3	3,9	4,5	3,6
Kastamonu	77,0	74,1	79,8	78,0	75,1	80,9	1,0	1,0	1,1
Kayseri	77,0	74,2	79,7	78,1	75,3	80,9	1,1	1,1	1,2

Table 2. Life expectancy at birth by provinces and sex (Year)

Provinces	Published 2013			Revised 2013			Absolute Difference		
	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2-1)	(2-1)	(2-1)
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
Kırklareli	76,3	73,2	79,3	77,0	74,1	80,2	0,7	0,9	0,9
Kırşehir	76,5	73,6	79,4	78,5	75,4	81,5	2,0	1,8	2,1
Kocaeli	76,5	74,3	78,8	77,7	75,3	80,2	1,2	1,0	1,4
Konya	75,9	73,6	78,2	78,2	75,7	80,7	2,3	2,1	2,5
Kütahya	75,2	72,6	77,7	76,8	74,7	78,9	1,6	2,1	1,2
Malatya	76,9	74,2	79,6	78,7	75,5	82,1	1,8	1,3	2,5
Manisa	76,0	73,2	78,9	77,7	74,9	80,6	1,7	1,7	1,7
Kahramanmaraş	75,5	73,2	77,8	79,0	76,6	81,5	3,5	3,4	3,7
Mardin	73,2	71,1	75,3	80,7	76,9	84,4	7,5	5,8	9,1
Muğla	77,9	74,9	80,8	80,5	77,8	83,5	2,6	2,9	2,7
Muş	74,8	71,5	78,0	77,5	74,0	81,1	2,7	2,5	3,1
Nevşehir	74,9	72,5	77,3	77,3	74,5	80,0	2,4	2,0	2,7
Niğde	76,2	73,7	78,6	78,3	75,3	81,2	2,1	1,6	2,6
Ordu	78,3	75,6	80,9	79,9	76,5	83,3	1,6	0,9	2,4
Rize	78,7	75,4	81,9	79,9	75,3	84,2	1,2	0,1	2,3
Sakarya	76,5	73,9	79,2	77,4	74,8	80,2	0,9	0,9	1,0
Samsun	76,8	73,7	79,8	78,3	75,2	81,4	1,5	1,5	1,6
Siirt	75,8	73,2	78,4	78,2	74,8	81,5	2,4	1,6	3,1
Sinop	77,9	74,4	81,4	78,8	75,7	82,1	0,9	1,3	0,7
Sivas	75,1	71,6	78,6	77,5	74,2	81,0	2,4	2,6	2,4
Tekirdağ	76,4	73,5	79,3	77,4	74,5	80,5	1,0	1,0	1,2
Tokat	76,1	73,4	78,7	77,5	74,7	80,4	1,4	1,3	1,7
Trabzon	77,6	75,0	80,2	80,3	76,5	83,8	2,7	1,5	3,6
Tunceli	78,1	74,8	81,5	80,7	76,2	86,1	2,6	1,4	4,6
Şanlıurfa	74,9	72,2	77,7	77,1	73,9	80,3	2,2	1,7	2,6
Uşak	76,5	73,8	79,1	77,9	75,2	80,6	1,4	1,4	1,5
Van	73,3	70,6	76,0	75,3	73,1	77,5	2,0	2,5	1,5
Yozgat	74,7	71,5	77,9	77,9	74,9	81,2	3,2	3,4	3,3
Zonguldak	76,9	74,4	79,5	78,0	74,9	81,0	1,1	0,5	1,5
Aksaray	76,7	75,0	78,4	78,6	75,6	81,7	1,9	0,6	3,3
Bayburt	77,2	74,6	79,8	77,5	74,9	80,4	0,3	0,3	0,6
Karaman	78,5	76,3	80,7	79,2	76,6	81,8	0,7	0,3	1,1
Kırıkkale	76,6	74,2	79,0	77,7	75,3	80,2	1,1	1,1	1,2
Batman	78,6	76,1	81,1	78,9	75,4	82,2	0,3	0,7	1,1
Şırnak	75,5	72,3	78,6	78,3	74,1	82,3	2,8	1,8	3,7
Bartın	76,8	74,0	79,5	77,7	74,5	81,1	0,9	0,5	1,6
Ardahan	74,8	71,7	77,7	76,4	73,5	79,7	1,6	1,8	2,0
Iğdır	74,5	72,0	77,1	78,1	75,9	80,3	3,6	3,9	3,2
Yalova	78,7	76,2	81,2	79,4	76,6	82,4	0,7	0,4	1,2
Karabük	76,7	73,3	80,2	78,4	75,3	81,7	1,7	2,0	1,5

Table 2. Life expectancy at birth by provinces and sex (Year)

Provinces	Published 2013 (1)			Revised 2013 (2)			Absolute Difference (2-1)		
	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females
Kilis	74,9	71,5	78,2	74,9	71,9	78,0	0,0	0,4	0,2
Osmaniye	75,6	72,7	78,6	78,4	75,5	81,3	2,8	2,8	2,7
Düzce	77,1	74,7	79,6	78,1	75,3	80,9	1,0	0,6	1,3

Figure 1. Life Expectancy at Birth (Published 2013 life table)

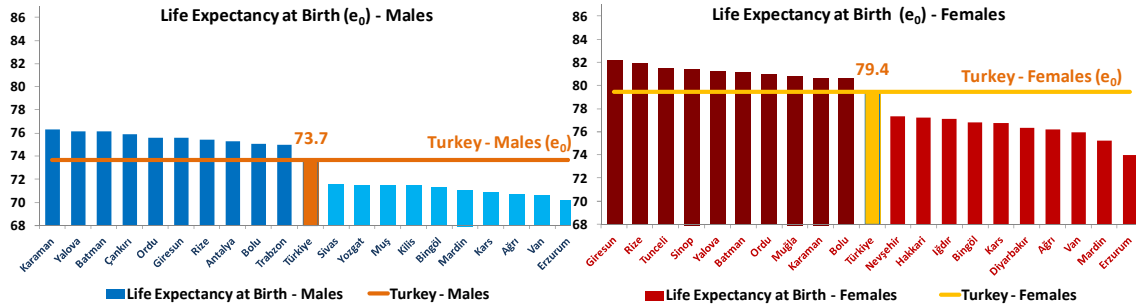


Figure 2. Life Expectancy at Birth (Revised 2013 life table)

