

การคำนวณหาค่า Life Expectancy และ Health Adjusted Life Expectancy (HALE)

Step ในการคำนวณหา HALE

1. หาค่าอัตราการตายรายอายุ (Age specific Mortality Rate) เพื่อนำไปคำนวณหาตารางชีพ (Life Table) เพื่อหา Life Expectancy (LE)
2. ใช้แบบสอบถาม EQ-5D (Europe Quality of Life 5 Dimensions) เพื่อหาค่า อรรถประโยชน์ (Utility) ซึ่งคือค่าที่แสดงถึงความพึงพอใจของบุคคลต่อสภาวะสุขภาพของตนเอง มีค่าตั้งแต่ - 1 ถึง 1 โดย 1 หมายถึง สุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ที่สุด 0 หมายถึงตาย และค่าติดลบหมายถึงสภาวะที่แย่กว่าตาย (Worse than death)
3. จากค่า อรรถประโยชน์ที่ได้จะนำไปหาค่า ความชุกของสุขภาพที่ปรับค่าน้ำหนักความรุนแรงในแต่ละช่วงอายุ (D_x) เพื่อนำค่านี้ไปใส่ในตารางเพื่อหาค่า HALE

Step ที่ 1 การสร้างตารางชีพ (Life Table) เพื่อหา Life Expectancy (LE)

1. ดัชนีชี้วัดสุขภาพที่วัดในระดับ Ultimate Goals ที่นิยมวัดตัวหนึ่งคือ อายุไขเฉลี่ยเมื่อแรกคลอด (Life Expectancy at birth หรือ LE) ซึ่งคำนวณจากอัตราการตายของแต่ละช่วงอายุ นำมาคำนวณในตารางชีพ (Life Table) โดยอายุไขเฉลี่ยเมื่อแรกคลอด จากตารางนี้คือค่า e_x ที่อายุ 0 ปี เท่ากับ 70.50 ปี ดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 การคำนวณตารางชีพ (Life Table) Link Excel คำนวณ Life Table

ตารางชีพ				ชาย พ.ศ.2552							
	nP_x	nD_x	nM_x	n	${}_na_x$	${}_nQ_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nl_x$	T_x	e_x
0	388,440	4,376	0.0113	1	0.3	0.0112	1,118	100,000	99,218	7,050,075	70.50
1-4	1,660,670	1,806	0.0011	4	0.4	0.0043	429	98,882	394,499	6,950,857	70.29
5-9	2,112,537	1,181	0.0006	5	0.5	0.0028	275	98,453	491,579	6,556,358	66.59
10-14	2,476,262	1,602	0.0006	5	0.5	0.0032	317	98,178	490,099	6,064,779	61.77
15-19	2,519,716	4,685	0.0019	5	0.5	0.0093	906	97,861	487,043	5,574,679	56.97
20-24	2,394,941	5,160	0.0022	5	0.5	0.0107	1,039	96,956	482,182	5,087,636	52.47
25-29	2,646,702	6,805	0.0026	5	0.5	0.0128	1,225	95,917	476,521	4,605,455	48.02
30-34	2,710,730	9,017	0.0033	5	0.5	0.0165	1,562	94,692	469,554	4,128,933	43.60
35-39	2,724,932	11,628	0.0043	5	0.5	0.0211	1,966	93,130	460,734	3,659,379	39.29
40-44	2,649,031	14,320	0.0054	5	0.5	0.0267	2,431	91,164	449,741	3,198,646	35.09
45-49	2,366,100	16,434	0.0069	5	0.5	0.0341	3,029	88,733	436,090	2,748,905	30.98
50-54	1,941,726	18,095	0.0093	5	0.5	0.0455	3,902	85,704	418,762	2,312,815	26.99
55-59	1,493,371	19,286	0.0129	5	0.5	0.0626	5,117	81,801	396,214	1,894,053	23.15
60-64	1,036,150	18,622	0.0180	5	0.5	0.0860	6,595	76,684	366,935	1,497,839	19.53
65-69	782,318	20,818	0.0266	5	0.5	0.1248	8,744	70,090	328,588	1,130,905	16.14
70-74	615,266	24,486	0.0398	5	0.5	0.1810	11,102	61,346	278,972	802,316	13.08
75-79	403,508	24,692	0.0612	5	0.5	0.2654	13,333	50,243	217,884	523,344	10.42
80-84	214,370	19,987	0.0932	5	0.5	0.3781	13,954	36,910	149,666	305,460	8.28
85+	137,735	20,295	0.1473	5	0.5	1.0000	22,956	22,956	155,794	155,794	6.79
หมายเหตุ	บันทึกในช่องสีเหลือง					*			**		
*	ช่วงอายุสุดท้ายต้องเสียชีวิตหมด										
**	สูตรคิด infinity										

2. การคำนวณในตารางชีพมีความยุ่งยาก ผู้เขียนได้ค้นสูตรต่างๆใน Excel ในตารางชีพ เพื่อหาค่า LE at birth (ให้ Download Excel มา ใช้ ซึ่งมีตารางที่อายุ 85+ และ 100+ เพื่อให้เลือกใช้) ใส่ค่าจำนวนประชากร (P_x) และจำนวนรายที่เสียชีวิต (D_x) ใน cell สีเหลือง โปรแกรมจะทำการคำนวณหา อายุคาดเฉลี่ยแรกคลอด (LE at birth) คือค่า e_x

ที่อายุ 0 ปี (แรกคลอด) เท่ากับ 70.50 ปี หรือเด็กแรกคลอดจะมีอายุคาดเฉลี่ย 70.50 ปีข้างหน้าถึงเสียชีวิต ส่วน ex ที่อายุ 60-64 ปี เท่ากับ 19.53 ปี หมายถึงคนที่อายุ 60-64 ปีจะมีอายุคาดเฉลี่ยไปอีก 19.53 ปี ถึงจะเสียชีวิต ถ้าคนที่เสียชีวิตในช่วง 60-60 ปี ถือว่าเสียชีวิตก่อนกำหนด (Premature Death) ไป 19.53 ปี เป็นต้น ซึ่งค่านี้มักจะนำไปใช้ในการคำนวณค่า YLL (จำนวนปีที่เสียชีวิตก่อนวัยสมควร) ใน DALY

Step ที่ 2 ใช้ EQ-5D (Europe Quality of Life 5 Dimension) เพื่อหาค่าความชุกของสถานะสุขภาพที่ปรับค่า (D_x)

1. EQ-5D คือแบบสอบถามที่ได้รับความนิยมทั่วโลกในการ แบ่งสถานะสุขภาพ เป็น -1 ถึง 1 โดย 1 คือสุขภาพสมบูรณ์ที่สุด ส่วน 0 หรือ ตีลบ คือสุขภาพที่แย่มากที่สุด หรือเทียบเท่าเสียชีวิต เหตุที่ได้รับความนิยมทั่วโลก เนื่องจากใช้ง่าย และได้รับการ Validity จากประเทศต่างๆแล้วมากมาย ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย
2. EQ-5D จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ
 1. ส่วนแรกเป็นการประเมิน 5 dimension ได้แก่ การเคลื่อนไหว การดูแลตนเอง การทำกิจวัตรประจำวัน ความเจ็บปวดหรือความไม่สบายตัว ความวิตกกังวลหรือซึมเศร้า โดยทำการให้คะแนนให้คะแนนแบบ Rating Scale ตั้งแต่ 1 ถึง 5



2. ส่วนที่ 2 เรียก EQ-VAS (Visual Analogue Scale) คือให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายเพื่อให้คะแนนสุขภาพของตนเอง โดยเป็น Rating scale ตั้งแต่ 0 ถึง 100 โดย 0 คือสุขภาพที่แย่ที่สุด ส่วน 100 คือสุขภาพที่ดีที่สุด การตอบในส่วนที่ 2 นี้เป็นการสะท้อนความพึงพอใจต่อสถานะสุขภาพของตนเองเท่านั้น ไม่ได้นำมาคำนวณ

ค่าอรรถประโยชน์ (Utility)

• We would like to know how good or bad your health is TODAY.

• This scale is numbered from 0 to 100.

• 100 means the best health you can imagine.
0 means the worst health you can imagine.

• Mark an X on the scale to indicate how your health is TODAY.

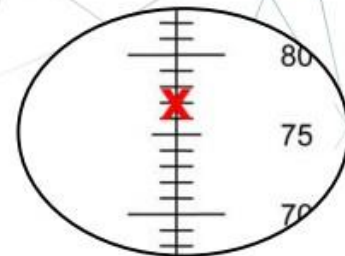
• Now, please write the number you marked on the scale in the box below.

YOUR HEALTH TODAY = 77

The best health you can imagine

100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0

The worst health you can imagine



For example,
the response above
should be coded as 77

3. EQ-5D Series จะมีการพัฒนาเป็น 3 Version ได้แก่
 1. EQ-5D-3L (พัฒนาปี 1990) คำตอบจะเป็น 3 ตัวเลือก ได้แก่ 0 =ไม่มีปัญหา 1=มีปัญหาเล็กน้อย ,2=มีปัญหามาก
 2. EQ-5D-5L (พัฒนาปี 2005)ได้แก่ 1=ไม่มีปัญหา ,2=มีปัญหาเล็กน้อย ,3=มีปัญหาปานกลาง ,4=มีปัญหามาก,5=มีปัญหารุนแรงหรือทำไม่ได้
 3. EQ-5D-Y จะใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี โดย EQ-5D-3L และ EQ-5D-5L จะใช้ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนา
4. การประเมินสุขภาพ ด้วย EQ-5D-5L ในส่วนที่ 1 นั้น เนื่องจากทำการประเมินใน 5 dimension จากตัวอย่างรูปที่ 5 เช่น ผู้ตอบมีปัญหาในการเดินเล็กน้อย (2) ,ไม่มีปัญหาในการอาบน้ำหรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเอง (1) ,มีปัญหาในการทำ

กิจวัตรประจำวันเล็กน้อย (2) มีอาการเจ็บปวดหรือไม่สบายตัวปานกลาง (3) รู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้ามากที่สุด (5)
คำตอบจะเป็น ตัวเลข 5 หลัก คือ 21235

MOBILITY

- I have no problems in walking about
- I have slight problems in walking about
- I have moderate problems in walking about
- I have severe problems in walking about
- I am unable to walk about

☐
☐
☐
☐
☐

SELF-CARE

- I have no problems washing or dressing myself
- I have slight problems washing or dressing myself
- I have moderate problems washing or dressing myself
- I have severe problems washing or dressing myself
- I am unable to wash or dress myself

☐
☐
☐
☐
☐

USUAL ACTIVITIES (e.g. work, study, housework, family or leisure activities)

- I have no problems doing my usual activities
- I have slight problems doing my usual activities
- I have moderate problems doing my usual activities
- I have severe problems doing my usual activities
- I am unable to do my usual activities

☐
☐
☐
☐
☐

PAIN / DISCOMFORT

- I have no pain or discomfort
- I have slight pain or discomfort
- I have moderate pain or discomfort
- I have severe pain or discomfort
- I have extreme pain or discomfort

☐
☐
☐
☐
☐

ANXIETY / DEPRESSION

- I am not anxious or depressed
- I am slightly anxious or depressed
- I am moderately anxious or depressed
- I am severely anxious or depressed
- I am extremely anxious or depressed

☐
☐
☐
☐
☐

การเคลื่อนไหว		
ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการเดิน	☐	2
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินเล็กน้อย	☒	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินปานกลาง	☐	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการเดินอย่างมาก	☐	
ข้าพเจ้าเดินไม่ได้	☐	
การดูแลตนเอง		
ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเอง	☒	1
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองเล็กน้อย	☐	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองปานกลาง	☐	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองอย่างมาก	☐	
ข้าพเจ้าอาบน้ำ หรือใส่เสื้อผ้าด้วยตนเองไม่ได้	☐	
กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ		
(เช่น ทำงาน, เรียนหนังสือ, ทำงานบ้าน, กิจกรรมในครอบครัว หรือกิจกรรมยามว่าง)		
ข้าพเจ้าไม่มีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ	☐	2
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำเล็กน้อย	☒	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำปานกลาง	☐	
ข้าพเจ้ามีปัญหาในการทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำอย่างมาก	☐	
ข้าพเจ้าทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำไม่ได้	☐	
อาการเจ็บปวด/อาการไม่สบายตัว		
ข้าพเจ้าไม่มีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัว	☐	3
ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวเล็กน้อย	☐	
ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวปานกลาง	☒	
ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมาก	☐	
ข้าพเจ้ามีอาการเจ็บปวดหรืออาการไม่สบายตัวอย่างมากที่สุด	☐	
ความวิตกกังวล/ความซึมเศร้า		
ข้าพเจ้าไม่รู้สึกรู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้า	☐	5
ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าเล็กน้อย	☐	
ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าปานกลาง	☐	
ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมาก	☐	
ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลหรือซึมเศร้าอย่างมากที่สุด	☒	

5. นำคำตอบที่ได้ จากตัวอย่างคือ 21235 ไปหาค่า อรรถประโยชน์ ซึ่งตารางของค่าดังกล่าวในแต่ละประเทศจะแตกต่างกัน ต้องเลือกสำหรับประเทศไทย ค่าอรรถประโยชน์ (Utility) คือค่าที่แสดงความพึงพอใจของบุคคลต่อสภาวะสุขภาพของตนเอง มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 โดย 1 หมายถึง สุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ที่สุด 0 หมายถึงตาย และค่าติดลบหมายถึงสภาวะที่แย่กว่าตาย (Worse than death) โดยการแปลงสถานะสุขภาพ (ตัวเลข 5 หลักจากการประเมิน 5 มิติ) คำนวณจาก

$$\text{อรรถประโยชน์} = 1 - \text{สัมประสิทธิ์ของแต่ละมิติ} = 1 - 0.056 - 0 - 0.043 - 0.068 - 0.249 = 0.584$$

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์เพื่อคำนวณค่าอรรถประโยชน์ (Utility) ของแบบสอบถาม EQ-D5-5L ประเทศไทย

	ไม่มีปัญหา	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	1	2	3	4	5
การเดิน	0	0.056	0.114	0.231	0.307
การดูแลตนเอง	0	0.033	0.108	0.225	0.254
การทำกิจกรรมประจำวัน	0	0.043	0.075	0.165	0.207
อาการเจ็บปวด/ไม่สบายตัว	0	0.040	0.068	0.233	0.266
ความวิตกกังวล/ซึมเศร้า	0	0.032	0.097	0.202	0.249

6. ค่าอรรถประโยชน์คือค่าที่บุคคลพึงพอใจต่อสุขภาพของตนเอง มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 โดย 1 หมายถึงสภาวะสุขภาพที่สมบูรณ์ที่สุด และ 0 หรือติดลบ คือสภาวะสุขภาพที่แย่ที่สุด (ตายหรือแย่กว่าตาย) ซึ่งค่านี้จะนำไปคำนวณหาค่า D_x ต่อไป โดยนำค่าอรรถประโยชน์ของทุกคนมาหาค่า Quartile แล้วหาค่า cut off point ของแต่ละ quartile เพื่อแบ่งเป็น 4 กลุ่มคือ

1. Quartile ที่ 4 คือ Good Health หรือ No disability ค่าอรรถประโยชน์เท่ากับ 1.000
2. Quartile ที่ 3 คือ Mild + Moderate disability สมมุติ cut off point = 0.737
3. Quartile ที่ 2 คือ Severe disability สมมุติ cut off point = 0.646
4. Quartile ที่ 1 คือ Very Severe disability สมมุติ cut off point = 0.415

ตารางที่ 3 ตารางจำแนกภาวะสุขภาพ (ข้อมูลได้จากการสำรวจโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ)

ตาราง จำแนกภาวะสุขภาพชายปี 2552										
	จำนวนรายจำแนกตาม Health Status					Proportion จำแนกตาม Health status				
	No Disability	Mild + Moderate	Severe	Very Severe	Total	No Disability	Mild + Moderate	Severe	Very Severe	Total
weight	1.000	0.737	0.646	0.415						
0										
1-4										
5-9										
10-14										
15-19	551	15	2	8	576	0.957	0.026	0.003	0.014	1.000
20-24	565	42	9	8	624	0.905	0.067	0.014	0.013	1.000
25-29	715	59	7	5	786	0.910	0.075	0.009	0.006	1.000
30-34	878	88	15	19	1,000	0.878	0.088	0.015	0.019	1.000
35-39	1,025	126	33	20	1,204	0.851	0.105	0.027	0.017	1.000
40-44	1,155	131	28	43	1,357	0.851	0.097	0.021	0.032	1.000
45-49	1,008	182	53	51	1,294	0.779	0.141	0.041	0.039	1.000
50-54	1,017	157	83	52	1,309	0.777	0.120	0.063	0.040	1.000
55-59	791	162	108	70	1,131	0.699	0.143	0.095	0.062	1.000
60-64	578	142	117	76	913	0.633	0.156	0.128	0.083	1.000
65-69	398	116	97	86	697	0.571	0.166	0.139	0.123	1.000
70-74	295	90	126	102	613	0.481	0.147	0.206	0.166	1.000
75-79	170	49	85	107	411	0.414	0.119	0.207	0.260	1.000
80-84	60	28	61	50	199	0.302	0.141	0.307	0.251	1.000
85+	21	13	25	38	97	0.216	0.134	0.258	0.392	1.000
รวม	9,227	1,400	849	735	12,211					
หมายเหตุ										
1	ใส่ข้อมูลได้เฉพาะ cell สีเหลือง คือ Weight และ จำนวนรายในแต่ละ Health status									
2	แบบสอบถาม EQ-5D-3L นั้นใช้ในคนอายุ 15 ปีขึ้นไป อายุต่ำกว่า 15 ปีจึงไม่มีข้อมูล									
3	ค่า Cutoff point ในการแบ่งกลุ่มและใช้เป็นค่า Weight ได้จากการหา Quartile									

7. จากค่า cutoff point สามารถจำแนกสถานะสุขภาพ นอกจากจำแนกบุคคลเป็น 4 กลุ่มแล้ว ยังสามารถนำค่า cut off point ของทั้ง 4 กลุ่มมาใช้เป็น Weight ระดับความรุนแรงได้ด้วย เพื่อนำมาคำนวณหาค่าความชุกภาวะสุขภาพที่ปรับค่าความรุนแรง (Dx) เพื่อนำค่า Dx ไปใส่ในตารางที่ 5 เพื่อหา HALE (Health Adjusted Life Expectancy)

ตารางที่ 4 ตารางการคำนวณหา ความชุกภาวะสุขภาพที่ปรับค่าระดับความรุนแรง (Dx)

ตาราง การคำนวณ เพื่อนำไปหาค่า Dx เข้าสู่ตารางเพื่อคำนวณ HALE										
	Proportion จำแนกตาม disability Status				Proportion x weight				Sum	Dx (1-sum)
	No disability	Mild + Moderate	Severe	Very Severe	No disability	Mild + Moderate	Severe	Very Severe		
Weight	1.000	0.737	0.646	0.415						
0										
1-4										
5-9										
10-14										
15-19	0.957	0.026	0.003	0.014	0.957	0.019	0.002	0.006	0.984	0.016
20-24	0.905	0.067	0.014	0.013	0.905	0.050	0.009	0.005	0.970	0.030
25-29	0.910	0.075	0.009	0.006	0.910	0.055	0.006	0.003	0.973	0.027
30-34	0.878	0.088	0.015	0.019	0.878	0.065	0.010	0.008	0.960	0.040
35-39	0.851	0.105	0.027	0.017	0.851	0.077	0.018	0.007	0.953	0.047
40-44	0.851	0.097	0.021	0.032	0.851	0.071	0.013	0.013	0.949	0.051
45-49	0.779	0.141	0.041	0.039	0.779	0.104	0.026	0.016	0.925	0.075
50-54	0.777	0.120	0.063	0.040	0.777	0.088	0.041	0.016	0.923	0.077
55-59	0.699	0.143	0.095	0.062	0.699	0.106	0.062	0.026	0.892	0.108
60-64	0.633	0.156	0.128	0.083	0.633	0.115	0.083	0.035	0.865	0.135
65-69	0.571	0.166	0.139	0.123	0.571	0.123	0.090	0.051	0.835	0.165
70-74	0.481	0.147	0.206	0.166	0.481	0.108	0.133	0.069	0.791	0.209
75-79	0.414	0.119	0.207	0.260	0.414	0.088	0.134	0.108	0.743	0.257
80-84	0.302	0.141	0.307	0.251	0.302	0.104	0.198	0.104	0.707	0.293
85+	0.216	0.134	0.258	0.392	0.216	0.099	0.166	0.163	0.644	0.356
หมายเหตุ										
1	แบบสอบถาม EQ-5D-3L นั้นใช้ในคนอายุ 15 ปีขึ้นไป อายุต่ำกว่า 15 ปีจึงไม่มีข้อมูล									
2	ค่า Cutoff point ในการแบ่งกลุ่มและใช้เป็นค่า Weight ได้จากการหา Quartile									

Step ที่ 3 นำค่า Dx ไปคำนวณหาค่า Health Adjusted Life Expectancy (HALE)

- HALE คือ ค่าที่ต่อยอดจากตารางชีพ (ดู ตารางที่ 5) โดย
 - นำค่า ความชุกภาวะสุขภาพที่ปรับค่าน้ำหนักความรุนแรง (D_x) ที่หาจาก Step 2 มาคูณด้วยจำนวนปีที่มชีวิตร (Lx) จะได้ ปีที่อยู่กับความพิการ (YD_x)
 - เมื่อนำ $L_x - YD_x = YWD_x$ (ปีที่เทียบเท่าการมีชีวิตที่มีสุขภาพสมบูรณ์ หรือ Year without Diseases)
 - หา Sum YWD_x จากนั้นหารด้วย L_x ค่าที่ช่วงอายุ 0 (แรกเกิด) จะเป็นค่า HALE

ตารางที่ 5 การนำ Dx ที่ได้จากการสำรวจมาปรับค่าเพื่อให้ HALE

HALE (Sullivan Method)					ชาย พ.ศ.2552					
อายุ	จำนวนคนที่ มีชีวิต	จำนวนปี ที่มีชีวิต	Sigma	อายุ คาดหมาย	ความชุกภาวะ สุขภาพที่ปรับ ค่าน้ำหนัก ความรุนแรง	ปีที่อยู่กับ ความพิการ	ปีที่ เทียบเท่า การมีชีวิต ด้วย สุขภาพ สมบูรณ์	Sigma	จำนวนปี สุขภาพ สมบูรณ์ที่ สูญเสีย	อายุคาด เฉลี่ยการมี สุขภาพดี
	I_x	L_x	$\Sigma (L_x)$	e_x	D_x	YD_x	YWD_x	$\Sigma(YWD_x)$	DLE_x	HALE
<1	100,000	99,218	7,050,075	70.50	1.60%	1,587	97,630	6,502,859	5.47	65.03
1-4	98,882	394,499	6,950,857	70.29	1.60%	6,312	388,187	6,405,229	5.52	64.78
5-9	98,453	491,579	6,556,358	66.59	1.60%	7,865	483,714	6,017,041	5.48	61.12
10-14	98,178	490,099	6,064,779	61.77	1.60%	7,842	482,258	5,533,327	5.41	56.36
15-19	97,861	487,043	5,574,679	56.97	1.60%	7,793	479,250	5,051,069	5.35	51.61
20-24	96,956	482,182	5,087,636	52.47	3.00%	14,465	467,716	4,571,819	5.32	47.15
25-29	95,917	476,521	4,605,455	48.02	2.70%	12,866	463,655	4,104,103	5.23	42.79
30-34	94,692	469,554	4,128,933	43.60	4.00%	18,782	450,772	3,640,448	5.16	38.45
35-39	93,130	460,734	3,659,379	39.29	4.70%	21,654	439,079	3,189,676	5.04	34.25
40-44	91,164	449,741	3,198,646	35.09	5.10%	22,937	426,804	2,750,597	4.91	30.17
45-49	88,733	436,090	2,748,905	30.98	7.50%	32,707	403,384	2,323,793	4.79	26.19
50-54	85,704	418,762	2,312,815	26.99	7.70%	32,245	386,517	1,920,410	4.58	22.41
55-59	81,801	396,214	1,894,053	23.15	10.80%	42,791	353,423	1,533,892	4.40	18.75
60-64	76,684	366,935	1,497,839	19.53	13.50%	49,536	317,399	1,180,470	4.14	15.39
65-69	70,090	328,588	1,130,905	16.14	16.50%	54,217	274,371	863,071	3.82	12.31
70-74	61,346	278,972	802,316	13.08	20.90%	58,305	220,667	588,700	3.48	9.60
75-79	50,243	217,884	523,344	10.42	25.70%	55,996	161,888	368,033	3.09	7.33
80-84	36,910	149,666	305,460	8.28	29.30%	43,852	105,814	206,145	2.69	5.59
85+	22,956	155,794	155,794	6.79	35.60%	55,463	100,332	100,332	2.42	4.37

- แบบสอบถาม EQ-5D สามารถนำมาใช้ในการศึกษาทางคลินิก และในระดับประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติได้นำ EQ-5D (Euro QoL-5 dimension) มาใช้ โดย EQ-5D เป็นแบบสอบถามที่ใช้ประเมินภาวะสุขภาพ จากการที่ภาวะสุขภาพที่ได้จาก EQ-5D ค่า 1 = ภาวะสุขภาพสมบูรณ์ที่สุด และ 0 (หรือน้อยกว่า 0) คือภาวะสุขภาพที่แย่ที่สุด เทียบเท่าเสียชีวิต จึงนำค่านี้นำมาใช้ในการหาปรับค่า เพื่อใช้ในการคำนวณ HALE
- ผู้เขียนได้พัฒนา EQ-5D-5L มาใช้ประเมินภาวะสุขภาพ สามารถเข้าไปประเมินได้ที่ [Link](#)

สรุป

- Ultimate Goal ที่นำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดภาวะสุขภาพ คือ Life Expectancy (LE) ซึ่งต่อมาได้พัฒนามาเป็น Health Adjusted Life Expectancy (HALE) โดยในหลักการ HALE ก็คือ LE หักด้วยภาวะสุขภาพที่ไม่สมบูรณ์ออก
- วิธีการหา LE นั้นใช้ตารางชีพ (Life Table) ซึ่งการคำนวณยุ่งยาก จึงได้พัฒนา Life Table ด้วย Excel เพื่อใช้ในการคำนวณ LE [Download](#)
- การจะหา HALE ได้ต้องใช้ค่าความชุกของภาวะสุขภาพที่ปรับค่าน้ำหนักความรุนแรง (Dx) เพื่อนำมาคำนวณต่อในตารางชีพ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ EQ-5D มาเพื่อหา Dx ซึ่งการคำนวณค่า Weight และคำนวณหา HALE ก็มีความยุ่งยาก จึงได้พัฒนา Excel เพื่อใช้ในการคำนวณ HALE [Download](#)