تقدير نسبة قصور تسجيل الوفيات في المجتمعات غير المستقرة

د. احمد شهاب الحمداني *

المقدمـــة :

مما لا شك فيه ان للوفيات الاثر الكبير على حجم وتركيب السكان والتي تعد من العوامل الطبيعية المؤثرة في النمو السكاني ، لا سيما اذا ماسجلت تلك الوقائع الحياتية بصـورة دقيقـة . ولكن هذه الوقائع يعترضها نوع من الاخطاء وهو القصور في تسجيلها (Under Registration) (مما ينتج عنه عدم دقة المؤشرات والمقاييس المحسوبة من تلك البيانات خصوصـاً فـي تلـك المجتمعات التي تعرضت الى بعض الظروف غير الطبيعية (كالحروب والاوبئة ... الخ) مما ادت الى عدم استقرارها .

وترتيباً على ما تقدم سينطرق البحث الى استخدام طريقة (Linda Martin) لقياس نسـبة قصور تسجيل الوفيات ذوي الاعمار (10سنوات) فما فوق في حالة المجتمعات غير المستقرة .

1- البيانات المستخدمة في البحث:

سيعتمد البحث على بيانات التركيب العمري والنوعي حسب تعدادي 1977 و1987 وعلى التركيب العمري للوفيات المسجلة في وزارة الصحة لعامي 1977 و1987 حسب الجنس.

2-تقويم بيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987:

في اغلب المسوح والتعدادات السكانية تشوب البيانات الخاصة بالعمار الكثيـر مـن الاخطـاء الناتجة عن دوافع ذاتية ومقصودة او تلك العفوية منها ، ويحدث خطأ يدعى بالتراكم العمـري او الميل لبعض الاعمار التي تنتهي باعداد معينة ، كما يصيب بيانات الاعمار بالاضافة الى ما سـبق

---

* استاذ مساعد / جامعة البحرين : قسم الاحصاء

مقبول النشر بتاريخ 29 /2/ 2004

خطأ هو اعداد الاشخاص غير المبينة اعمارهم وكذلك بالنسبة للجنس (Unknown – Age or Sex) حيث يتم علاج هذه الحالة بتوزيعها على باقي الاعمار تناسبياً .

وللتعرف على حجم الخطأ في بيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987 تم حساب الرقم القياسي لسكرتارية الامم المتحدة (U.N. Secretariat Index) ، (*) حيث بلغ الرقم القياسي لتعدادي 1977و1987 (51.81)و(41.57) على التوالي ، ويتضح ان حجم الخطأ في تلك البيانات عالي بحيث لا يمكن الاعتماد على تلك البيانات بوضعها الحالي وعليه يتطلب الامر اجراء تعديل لتلك البيانات .

3- تعديل بيانات التركيب العمري والنوعي:

هناك طرق عدة لمعالجة الاخطاء التي تعترض بيانات التركيب العمري الناتجة عن التبليغ او التراكمات عند بعض الاعمار المنتهية بارقام معينة ومنها طريقة التمهيد اليدوي (Free Hand Method) حيث تعد من الطرق الفعالة لتصحيح البيانات في حالة عدم توفر بيانات دقيقة وتفصيلية عن الاحصاءات الحياتية .ويجري التصحيح باستخدام التوزيع النسبي لكل من الذكور والاناث ويتم توفيق المنحنى بالرسم حيث يعتمد على خبرة الباحث في اجراء ذلك التمهيد .

وبتطبيق هذه الطريقة على بيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987 ولكل من الذكور والاناث حصلنا على النتائج المبينة في الجدول (1) ، وحساب الرقم القياسي لسكرتارية الامم المتحدة للبيانات المصححة اتضحت فاعلية الطريقة في تقليل حجم الخطأ وجعل البيانات اكثر اتساقاً حيث بلغ الرقم القياسي لسكرتارية الامم المتحدة لتعدادي 1977و1987 (22.14)و(20.19) على التوالي (**)

والشكلان (1)و(2) يمثلان تمهيد بيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987 ولكل من الذكور والاناث وعليه سوف تستخدم تلك البيانات المصححة في الدراسة بدلاً من البيانات المسجلة .

(*)يعد مقياس سكرتارية الامم المتحدة احد الطرق الفعالة في التعرف على درجة وحجم الخطأ في بيانات التركيب العمري والنوعي الموزعة حسب فئات العمر الخمسية . ويتراوح الرقم القياسي للدول النامية بين (30-50) .

(**) اذا وقع الرقم القياسي بين 20-40 تعد البيانات غير دقيقة .

اذا وقع الرقم القياسي اكبر من 40 تعد البيانات غير مقبولة .

اذا وقع الرقم القياسي اقل من 20 تعد البيانات دقيقة.

جدول (1)

التوزيع النسبي المسجل والمصحح بطريقة التمهيد اليدوي لبيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987

Classes	تعداد 1977				تعداد 1987			
	التوزيع النسبي للذكور		التوزيع النسبي للاناث		التوزيع النسبي للذكور		التوزيع النسبي للاناث	
	المسجل	المصحح	المسجل	المصحح	المسجل	المصحح	المسجل	المصحح
0-4	19.06	18.05	19.09	18.06	17.08	16.58	16.71	17.21
5-9	17.26	16.25	16.91	15.85	15.19	14.96	15.12	15.42
10-14	13.22	14.76	12.50	14.55	13.29	13.69	13.65	13.47
15-19	7.93	9.19	8.99	9.47	12.02	12.40	12.14	11.52
20-24	9.78	8.66	8.85	8.53	9.72	9.45	9.03	8.89
25- 29	6.86	7.26	6.68	6.80	6.40	7.00	6.32	6.68
30-34	5.16	5.19	4.93	5.01	4.49	5.89	6.22	5.85
35-39	4.18	4.02	4.10	3.97	3.58	4.72	4.71	4.78
40-44	3.03	3.33	3.32	3.48	2.97	3.58	3.37	3.43
45-49	3.47	3.17	3.52	3.36	2.02	2.84	2.70	2.63
50-54	2.49	2.61	2.89	2.89	2.12	2.22	2.16	2.27
55-59	1.97	2.02	2.11	2.21	1.45	1.94	2.30	2.20
60-64	1.84	1.75	1.87	1.76	1.08	1.52	1.88	1.86
65-69	1.31	1.35	1.28	1.36	0.93	1.09	1.25	1.33
70-74	1.97	0.98	1.12	1.21	0.88	0.85	0.64	0.95
75-79	0.71	0.66	0.91	0.83	0.56	0.59	0.49	0.64
85 +	0.43	0.40	0.54	0.48	0.33	0.25	0.38	0.54
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

الجانب النظري:

يتضح من اسلوب Brass بطريقته المسماة (Death distrution Method) في تقدير درجة شمول تسجيل الوفيات (عمر 10سنوات فأكثر) قلة فاعليتها في حالة المجتمعات غير المستقرة (Destabilized Population) وعليه فقد ادخلت (Linda Martin) تعديلا وتطويرا لهذه الطريقة لجعلها اكثر ملائمة في حالة عدم استقرار المجتمعات .

وعليه سيتم التطرق الى طريقة Brass باسلوب مبسط ثم نتناول التطوير على الطريقةالذي اجرتهLinda Martin وسوف نستخدم الطريقة الاخيرة لتقدير درجة شمول تسجيل الوفيات في العراق للاعمار(10سنوات فأكثر) بالاعتماد على بيانات تعدادي 1977و1987 .

1-4 اسلوب Brass :

يعتمد اسلوب Brass على الفرض الاساسي الذي يجب توفره لتكون هذه الطريقة فعالة وهو ان المجتمع مستقر ومغلق Closed Population اي ان الاجهزة لا تكون عاملاً في نمو السكان اي ان النمو يرجع فقط الى معدل الزيادة الطبيعية (الفرق بين معدلي المواليد والوفيات) وفق الصيغة الآتية :

$$r = b - d \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

حيث :

r : معدل النمو

b : معدل المواليد

d : معدل الوفيات

كما ان العلاقة اعلاه صحيحة بالنسبة لاي عمر وليكن (a) من اعمار المجتمع فأكثر فتصبح العلاقة (1) كما يلي :

$$r(a+) = b(a+) - d(a+) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$\rightarrow d(a+) = b(a+) - r(a+) \quad \ldots\ldots(3)$$

ويمكن كتابة المعادلة (3) كما يلي :

$$\frac{Da}{Na} = \frac{na}{na} - r(a+) \qquad \ldots\ldots(4)$$

حيث ان n_a تمثل عدد السكان عند العمر a وتمثل عدد المواليد في حساب b(a+) وتحسب من بيانات تعداد واحد كالآتي :

$$n_a = \frac{5P_{a-5} + 5P_a}{10} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

كما يمكن حسابها من تعداد الاول عند الزمن (0) والثاني عند الزمن (t) وفق العلاقة الآتية :

$$n_a = \frac{5\,P_{a-5}^{(0)} + 5P_a^{(t)}}{10} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

وتستخرج قيمة N_a كمتوسط لقيم n_a بين التعدادين ، واذا رمزنا لمعامل التصحيح للوفيات (f) هي فان الوفيات الفعلية (المقدرة) هي $\hat{d}(a)$ فتكون :

$$f\hat{d}(a+) = b(a+) - r(a+) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

$$\hat{d}(a+) = V[b(a+) - r(a+) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

حيث $v=1/f$ وتشير الى درجة شمول تسجيل الوفيات ولما كان معدل النمو ثابت لجميع المجتمع او جزء منه فيكون :

$$\hat{d}(a+) = V[b(a+) - r] \quad \ldots\ldots(9)$$

وبرسم العلاقة بيانياً (خط مستقيم) يكون ميله V الذي يمثل درجة شمول تسجيل الوفيات . وقد بين Brass ان هذه الطريقة تصلح للتطبيق في المجتمعات التي تختلف عن تلك المستقرة فأذا كانت الوفيات هي العامل الوحيد المتغير فان درجة شمول التسجيل لا تتأثر كثيراً ويمكن استخدام r(a+) بدلاً من r .

4-2- طريقة MARTIN LINDA :

لقد قامت LINDA MARTIN بتطوير طريقة Brass التي تطرقنا اليها في المبحث السابق ، حيث اظهرت الدراسات ان اسلوب Brass غير صالح للتطبيق في المجتمعات غير المستقرة حيث اعطت تقديرات منخفضة (اقل من الواقع)لدرجة الشمول مما تطلب الامر اجراءها للتطوير .

وقد اعتمدت التطوير التي قامت به LINDA على وجود علاقة بين r(a+) وبين مدة التغير الوفيات Duration وسرعة تغير الوفيات Speed واستناداً لهذه العلاقة تحسب قيمة جديدة بدلاً من r(a+) * وكما مبين في الخطوات الآتية :

4-2-1- تقدير مدة تغير الوفيات Duration

تحسب r(a+) من بيانات تعدادين عند الزمن (O)و(t) وفق العلاقة الآتية :

$$r(a+) = 1/t \quad 1n \quad [{}_wP_a(t) \quad / \quad {}_wP_a(0)] \qquad .....(10)$$

حيث :

${}_wP_a(t)$ عدد السكان من العمر a الى w عند الزمن (t)

${}_wP_a(0)$ عدد السكان من العمر a الى w عند الزمن (o)

t: الفترة بين التعدادين .

W: اخر عمر في التركيب العمري .

ويشترط ان تكون درجة شمول العد في كلا التعدادين واحدة وعدم وجود اخطاء في بيانات الاعمار لكي تكون قيم r(a+) دقيقة .

وبرسم قيمة r(a+) بيانياً فأن نمطها يأخذ شكل (J- Shaped pattern) وبتمهيد هذا المنحنى ثم قراءة العمر المقابل للنهاية الصغرى في هذا المنحنى فانه يكون مساوياً لفترة تغير الوفيات .

4-2-2- تقدير سرعة تغير الوفيات Speed

لتقدير سرعة تغير الوفيات يتم حساب التغير في معدلات الوفيات العمرية m عند نقطتين زمنيتين وبرسم منحنى m مع العمر نلاحظ انه يأخذ نمط

(U-Shaped pattern) ، حيث يمثل الجزء الايمن من المنحنى سرعة تغير الوفيات β ويمكن حسابها من نقطتين على هذا الجزء من المنحنى وفق الصيغة الآتية :

$$\beta = \frac{5\,{}^{\Delta m}65 - 5\,{}^{\Delta m}45}{20T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(11)$$

حيث ان T تمثل الفترة بين التعدادين و(20) تمثل الفرق بين الفئتين (49-45) و (69-65) وعليه فان β تمثل معدلات التغير السنوي للوفيات خلال تلك الفترة .

3-2-4 تقدير r(a+) *

يتم تقدير r(a+) *بالاعتماد على قيمة β و d وفق الصيغة :

$$*r(a+) = C + g\,\beta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(12)$$

حيث :

C: ثابت

G: معامل Coefficient قيمتها موجودة في جداول موزعة حسب فترات التغير d .

وبأستخدام العلاقة :

$$\hat{}d(a+) = V[b(a+) - *r(a+)] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(13)$$

حيث يتم رسم الخط المستقيم الذي يمثلها وحساب ميله V الذي يعبر عن درجة شمول تسجيل الوفيات طبقاً لهذه الطريقة المتطورة عن طريقة Brass .

5. الجانب التطبيقي

بعد ان تم في المبحث السابق شرح الجانب النظري لطريقة LINDA MARTIN سوف يتم تطبيق هذه الطريقة على بيانات تعدادي 1977و1987 ولكل من الذكور والاناث على انفراد ويمكن تلخيصها بالخطوات الآتية :

5-1- حساب قيمة r(a+) لكل من الذكور والاناث من بيانات تعدادي 1977و1987 المصححة باسلوب التمهيد اليدوي وبالاعتماد على المعادلة (10) التي سبق ذكرها في الجانب النظري وقد حصلنا على النتائج المبينة في الجدول (2) .

وبرسم قيمة r(a+) مع العمر بيانياً وتمهيداً للمنحنى كما في الشكل (3) وجد ان القيمة الصغرى للمنحنى تقابل العمر (35) اي ان(d=35 years) وهذا يعني ان بداية انخفاض الوفيات قد بدأت قبل 35 سنة ، وحيث ان التقييم يتم لعام 1987 فهذا يشير الى بداية الانخفاض في الوفيات قد حصل في العراق منذ عام 1952 .

جدول (2)

حساب r(a+) للذكور والاناث من البيانات المصححة

بطريقة التمهيد اليدوي التعدادي 1977-1987

Age groups	اعداد السكان الذكور في تعدادي 1977و1987				اعداد السكان الاناث في تعدادي1977 و1987			
	(0) P(a+) 1977	(t) P(a+) 1987	(t)	r(a+)	(0) P(a+) 1977	(t) P(a+) 1987	(t)	r(a+)
10.14	3937684	5687170	0.36762	0.036762	3725847	5348521	0.36153	0.036153
15.19	3149200	4559330	0.37003	0.037003	2997243	4279157	0.35606	0.035606
20.24	2580845	3559072	0.32138	0.032138	2446229	3364544	0.31874	0.031874
25.29	2045551	276571	0.30163	0.030163	1960289	2658936	0.30483	0.030483
30.34	1596312	2177838	0.31064	0.031064	1564826	2128806	0.30779	0.030779
35.39	1275628	1682964	0.27712	0.027712	1273580	1664734	0.26783	0.026783
40.44	1027403	1287014	0.22529	0.022529	1042352	1284978	0.20926	0.020926
45.49	821701	986822	0.18311	0.018311	839778	1012606	0.18714	0.018714
50.54	625994	748293	0.17845	0.017845	644455	803868	0.22103	0.022103
55.59	464373	561822	0.19050	0.019050	476570	623465	0.26868	0.026868
60.64	339778	398706	0.15993	0.015993	348111	448962	0.25442	0.025442
65.69	231415	270824	0.15726	0.015726	245573	301207	0.20420	0.020420
70.74	147660	178307	0.18859	0.018859	166704	195789	0.16082	0.016082
75.79	87388	104562	0.17942	0.017942	102370	120126	0.15995	0.015995

شكل (3) تمهيد معدل النمو للذكور والاناث خلال الفترة 1977-1987

2-5- حساب سرعة تغير الوفيات Speed B :

لحساب سرعة تغير الوفيات β فقد تم حساب معدلات الوفيات العمرية لعامي 1977و1987 في ضوء بيانات التركيب العمري لتعدادي 1977و1987 وكما مبينة في الجدول (3) ، حيث رسمت هذه المعدلات ثم جرى تمهيدها ولكل من الذكور والاناث على حدة كما في الشكل (4) ، ثم قرأ منه هذه المعدلات والتي تشير معدلات الوفيات العمرية المصححة كما في الجدول (4) .

وباستخدام معادلة (11) التي سبق وان تطرقنا اليها في الجانب النظري تم حساب قيمة β لكل من الذكور والاناث وقد بلغت على التوالي .

جدول (3)

معدلات الوفيات العمرية في عامي 1977و1987

Age Groups	معدلات الوفيات الممهدة 1977 (بالالف)		معدلات الوفيات الممهدة 1987(بالالف)	
	الذكور	الاناث	الذكور	الاناث
10-	0.77	0.64	1.02	0.60
15-	1.06	0.87	1.48	0.83
20-	0.83	0.96	1.66	0.99
25-	1.53	1.32	2.01	1.03
30-	1.98	1.74	2.80	1.63
35-	2.73	2.41	3.33	1.93
40-	3.69	2.89	4.74	2.86
45-	4.76	3.17	7.22	4.11
50-	9.19	5.82	9.94	6.08
55-	9.84	6.15	7.07	8.85
60-	9.27	12.62	24.33	15.46
65-	17.12	15.92	35.03	19.39
70-	23.57	31.36	50.87	40.07
75-	60.71	52.12	99.13	83.61

جدول (4)

معدلات الوفيات العمرية الممهدة في عامي 1977و1987

Age Groups	معدلات الوفيات الممهدة 1977 (بالالف)		معدلات الوفيات الممهدة 1987(بالالف)	
	الذكور	الاناث	الذكور	الاناث
10-	0.92	0.85	1.07	0.78
15-	1.27	1.04	1.15	0.87
20-	1.01	1.15	1.29	1.02
25-	1.84	1.58	1.56	1.05
30-	2.39	2.17	2.18	1.66
35-	3.28	2.89	2.60	1.96
40-	4.43	3.52	3.69	2.92
45-	5.71	3.80	5.63	3.75
50-	10.02	8.73	10.31	7.17
55-	11.81	10.45	13.35	9.74
60-	14.83	15.62	14.98	16.08
65-	20.54	19.10	20.32	19.01
70-	38.64	39.63	39.68	40.87
75-	69.81	61.45	79.30	81.94

3-5- حساب درجة شمول تسجيل الوفيات :

لتقدير درجة شمول تسجيل الوفيات في عام 1987 ولكل من الذكور والاناث ، تم استخدام المعادلة (13) الوارد ذكرها في الجانب النظري والتي تعتمدفي حساباتها على قيمة r(a+) * المذكورة في المعادلة (12) التي تستخدم قيمة β لكل من الذكور والاناث التي تم حسابها في المبحث السابق وعلى الجدول الخاص بقيم C, g .

كما تعتمد المعادلة (13) في استخراج قيمة الميل V على قيمة d(a+) ، والجدولان (5)و(6) يوضحان كيفية حساب قيمة b(a+)وd(a+) لكل من الذكور والاناث في عام 1987 .

وبرسم المعادلة (13) حيث ان الاحداثي السيني يمثل [r(a+)* -b(a+)] والاحداثي الصادي يمثل d(a+) ولكل من الذكور والاناث على حدة وجد ان درجة شمول تسجيل وفيات الذكور في عام 1987 قد بلغت (56.14%) وللاناث (59.17%) اي ان نقص التسجيل للذكور قد بلغ (43.86%) وللاناث (40.83%) بينما بلغت درجة شمول التسجيل لوفيات الذكور باسلوب brass (62.190) وللاناث (69.19%) (2) .

جدول (5)

حساب b(a+) للذكور والاناث حسب بيانات تعداد 1987 المصحح بطريقة التمهيد اليدوي

Age point	الذكور			الاناث		
	P(a+)*	na*	b(a+)	P(a+)*	na*	b(a+)
10	5687170	240312	0.0423	5348521	229367	0.0429
15	4559330	212810	0.0467	4279157	198398	0.0464
20	3559072	179361	0.0504	3364544	162022	0.0482
25	2765721	138123	0.0499	2658936	123574	0.0465
30	2177838	108276	0.0497	2128806	99420	0.0467
35	1682964	89082	0.0529	1664734	84383	0.0507
40	1287014	69614	0.0541	1284978	65213	0.0508
45	986822	53872	0.0546	1012606	48111	0.0475
50	748293	42500	0.0568	803868	38914	0.0484
55	561822	34959	0.0622	623465	35491	0.0569
60	398706	29100	0.0730	448962	32226	0.0718
65	270824	22031	0.0813	301207	25317	0.0841
70	178307	16626	0.0932	195789	18108	0.0925
75	104562	12111	0.1158	120126	12212	0.1017

(1) راجع المصدر [10] ص390 .

(2) راجع المصدر [5] .

(*) تم اجراء الحسابات بالاعتماد على التركيب العمري والنوعي المصحح لتعداد 1987

جدول (6)

حساب d(a+) لكل من الذكور والاناث حسب بيانات تعداد 1987 المصحح بطريقة التمهيد اليدوي free Hand Method

Age point	الذكور			الاناث		
	P(a+)*	D(a+)**	D(a+)	P(a+)*	D(a+)**	D(a+)
10	5687170	36081	0.0063	5348521	25814	0.0048
15	4559330	34928	0.0077	4279157	25176	0.0059
20	3559072	33452	0.0094	3364544	24414	0.0073
25	2765721	32136	0.0116	2658936	23712	0.0089
30	2177838	30954	0.0142	2128806	23168	0.0109
35	1682964	29570	0.0176	1664734	22412	0.0135
40	1287014	28252	0.0220	1284978	21680	0.0169
45	986822	26830	0.0272	1012606	20902	0.0206
50	748293	25107	0.0336	803868	20044	0.0249
55	561822	23254	0.0414	623465	18948	0.0304
60	398706	20470	0.0513	448962	17404	0.0388
65	2708324	17359	0.0641	301207	15120	0.0502
70	178307	14121	0.0792	195789	13076	0.0668
75	104562	10365	0.0991	120126	10044	0.0836

(*) تم اجراء الحسابات بالاعتماد على بيانات الوفيات المسجلة في وزارة الصحة لعام 1987

(**)تم اجراء الحسابات بالاعتماد على بيانات التركيب العمري والنوعي المصحح لتعداد 1987 جدول (1)

الاستنتاجات:

1- تبين للباحث ان حجم الخطأ في بيانات التركيب العمري والنوعي لتعدادي 1977و1987 قد كان كبيراً حيث بلغ (51.81)و41(57. على التوالي .

2- اوضحت طريقة التمهيد اليدوي فاعليتها في تقليل حجم الخطأ حيث بلغ (22.14) في تعداد 1977 و(20.19) في تعداد 1987 .

3- بينت طريقة LINDA MARTIN في تقدير درجة شمول تسجيل الوفيات للراشدين فاعليتها وكونها اكثر دقة من اسلوب brass في حالة المجتمعات غير المستقرة والتي تعرضت لظروف غير طبيعية .

المصادر

أ ـ المصادر العربية :

1ـ الامم المتحدة ، طرق تقدير عدد السكان الاجمالي في التواريخ الجارية ، مترجم المركز الديموجرافي لشمال افريقيا ، القاهرة 1967 .

2ـ براس ، وليم ، الطرق غير المباشرة لتقدير الوفيات موضحة بالتطبيق على بيانات الشرق الاوسط وشمال افريقيا، الاطار السكاني اللجنة الاقتصادية لغرب اسيا بيروت ، 1978 .

3ـ الجهاز المركزي للاحصاء وزارة التخطيط ، نتائج التعداد العام للسكان لسنة 1977 ، بغداد ، 1978 .

4ـ الجهاز المركزي للاحصاء ، وزارة التخطيط ، نتائج التعداد العام للسكان لسنة 1987 بغداد 1988 .

5ـ الحمداني احمد شهاب (دكتور) استخدام بعض طرق قياس دقة تسجيل اعداد وفيات الراشدين في العراق مجلة القادسية ، 1999 .

6ـ فراج ، عبد المجيد (دكتور) الاسس الاحصائية للدراسات السكانية دار النهضة العربية القاهرة ، 1975 .

7ـ مديرية الاحصاء الصحي والحياتي ، وزارة الصحة ، اليوصلة الاحصـائية للسـنوات 1976 ـــ 1977 ـــ 1988 ، بغداد .

ب ـ المصـادر الاجنبيـة :

8 -Brass William (1975) Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data, laboratories for population & statistics an occasional publication

9- EL deep Bothaina(1979) fertility in rural Egyptian community c. D.c Cairo .

10- MARTIN LIND G .Modification for use in Destabilized population of Brasss Technique for Estimating Completeness of Death Registration population studies Vol.34. No2 . 1980 .

.....

.....

.....