# عنوان المحاضرة : الظواهر الديموغرافية

## أولا : ظاهرة المواليد ( الخصوبة )

**تمهيد :**

خصوبة السكان لفظ يطلق للدلالة على ظاهرة الإنجاب في أي مجتمع إنساني ، و يعبر عنها بعدد المواليد الأحياء ، و تختلف معدلات الخصوبة من مجتمع إلى أخر و من مكان إلى أخر و هذا بسبب عدة عوامل طبيعية و اجتماعية و اقتصادية ، إذ تتميز هذه المعاملات بالهبوط في العالم المتقدم و الارتفاع في العالم النامي ، و سنأتي على توضيح ذلك و الوقوف على الأسباب المتدخلة في ذلك .

**1. الخصوبة في الدول المتقدمة**

يقصد بالدول المتقدمة تلك الدول الواقعة في أوروبا و أمريكا الشمالية و الدول الايقنوسية و استراليا و بعض دول آسيا ( اليابان ) ، تشترك في انخفاض معدلات الخصوبة و ارتفاع المستوى الاجتماعي و الاقتصادي و درجة التصنيع .

ففي أوروبا : يصل معدل المواليد شمال القارة إلى 12% ، و يرجع إلى عدة عوامل أبرزها الاختلاف في التركيب السكاني ، كما نجد هذا الهبوط يميز أيضا شمال و غرب أوروبا ، و يصل إلى 15% في استراليا و نيوزلندا و روسيا ، و تشابه معها الولايات المتحدة و كندا التي مالت معدلات الخصوبة بها إلى الارتفاع قليلا لتصل إلى 20% ثم هبطت إلى 9 % مؤخرا .

**2. الخصوبة في الدول النامية :**

نشير إلى دولة قارة إفريقيا و أسيا و أمريكا الجنوبية باسم العالم النامي ، الذي يتميز بارتفاع واضح لمعدلات المواليد و الخصوبة . حيث يزيد على 40% في بعض أقطار قارة إفريقيا مثل غانا و السنغال و يختلف من شرق إلى غرب و وسط القارة و نجد شمال القارة يعرف اعتدالا و تجانسا إلى حد ما باستثناء ليبيا .

أما في قارة آسيا فان مستوى الخصوبة يتميز بتباين كبير، حيث يصل معدل المواليد باليمن و أفغانستان 49% و هو أعلى المعدلات بالقارة ، أمل باقي القارة يصل إلى 40% و نجد ذلك في جنوب غرب و شرق القارة ( العراق ، سوريا ، السعودية ، عمان ...) م يشذ عن هذه المعدلات كل من فلسطين و قبرص حيث يتراوح بين 13 و 21 % و في باقي دول القارة يتراوح بين 25 و 30 %.

3. **العوامل المتدخلة في الخصوبة :**

**أ- العوامل الاقتصادية:**

حيث تتأثر الخصوبة بالعوامل الاقتصادية فنجد انه في حالة الأزمات الاقتصادية و التأخر الاقتصادي تنخفض هذه المعدلات بينما ترتفع في حالات الانتعاش الاقتصادي ، على حد تفسير ادم سميث ، كما أن نمط المهنة له تأثير واضح فيلاحظ على أن المجتمعات الريفية التي تمارس الزراعة و الرعي ترتفع بها معدلات الإنجاب و تقل في المجتمعات الحضرية . حيث تستخدم النساء المدينات موانع احمل و تميل إلى تقليل الأطفال في الأسرة .

**ب- العوامل الاجتماعية و الثقافية:**

يبدو أن هناك علاقة مباشرة بين القيم و العادات الاجتماعية و النظام الاجتماعي السائد في المجتمع و معدلات الإنجاب ، فيميل المجتمعات النامية و العربية تحديدا إلى الذكور يجعل ذلك ينعكس على ارتفاع معدلات المواليد بهذه المجتمعات ، و يؤثر الزواج المبكر و تعدد الزوجات أيضا في ذلك ، أما المجتمعات المتقدمة فان فكرة الارتقاء الاجتماعي و الاقتصادي و العقلية الرأسمالية عموما تنعكس على السلوك الإنجابي بها ، فنجد معدلات المواليد تنخفض إلى مستويات دنيا ، إضافة إلى أن تعليم المرأة و تحسن الوعي الاجتماعي و الصحي ينعكس على انخفاض هذه المعدلات دائما .

**ج - العوامل الطبيعية:**

تؤثر الطبيعة و البيئة المحيطة بالإنسان على معدلات المواليد ، فنجد ارتفاع الحرارة بالمناطق الصحراوية و ارتفاع درجات البرودة بالقطبين الشمالي و الجنوبي تنعكس على إنقاص معدلات المواليد فالموت هو مصير الأطفال في الكثير من الأحيان بهذه المناطق . بينما تعتدل في المناطق المعتدلة.

**د- العامل الديني:**

تميل الديانات السماوية دائما إلى تشجيع النسل كالإسلام و المسيحية ، فقد حثنا نبينا المصطفى على التكاثر والتناسل ، ذلك أنها سنة الله في خلقه ، إلا أن هناك ديانات تشجع الإجهاض و منع الحمل ، كالكاثوليكية و بعض الأقليات في العالم، و منه نجد الدين عامل مهم في رفع أو خفض معدلات المواليد.

**4. مقياس الخصوبة:**

هناك عدة مقاييس للخصوبة أهمها:

أ- معدل المواليد الخام: و يحسب بالقاعدة:

$$\text{معدل المواليد الخام} = \frac{\text{عدد المواليد الأحياء خلال السنة}}{\text{عدد السكان في منتصف السنة}} \times 1000$$

ب- معدل الخصوبة العام : و هو النسبة بين عدد المواليد خلال السنة و عدد الإناث في سن الحمل ، و التي تقع غالبا بين ( 15 و 49 سنة) ، و يحسب بالقاعدة :

$$\text{معدل الخصوبة العام} = \frac{\text{عدد المواليد الأحياء خلال السنة}}{\text{عدد الإناث في السن (15- 49)}} \times 1000$$

ج - معدل الخصوبة النوعية العمرية : و يحسب بالقاعدة :

$$\text{معدل الخصوبة النوعي العمري} = \frac{\text{عدد المواليد الإناث في فئة عمرية ما}}{\text{عدد الإناث في نفس الفئة العمرية منتصف السنة}} \times 1000$$

## ثانيا : ظاهرة الوفيات

شهد العالم بمختلف قاراته هبوطا في مستوى الوفيات في العصر الحديث، و ارتبط ذلك بمظاهر التقدم الحضاري و الاقتصادي، فما هي ظاهرة الوفيات و ما أنواعها ؟ و ما هي الأسباب المتدخلة فيها ؟

تعتبر ظاهرة الوفيات الجزء الأساسي للدراسات السكانية لكونها تعكس الواقع الاجتماعي و الاقتصادي و الصحي و السياسي للمجتمع ، لذا فهي المرأة العاكسة لتطور أو تخلف الدول ، و لا تقتصر دراسة الوفاة على

العد أي مجموع الوفيات ، بل تتعداها إلى استكشاف خواص المتوفى سواء من حيث الجنس أو العمر أو المهنة أو محل الإقامة أو الحالة الزوجية .

و عليه يمكن تمييز عدة **أنواع** للوفاة ( الوفيات ) ، و هي :

أ- **الوفيات الشاملة** : يتناول هذا النوع من الوفيات كل فئات المجتمع بغض النظر عن العمر أو الجنس أو المستوى التعليمي و الاقتصادي ...

ب- **الوفيات التفاضلية** : في هذا النوع يتم التركيز على الفروق الموجودة في المجتمع الواحد ، على أساس معايير معينة كالجنس ، السن ، الحالة الزوجية ، الحالة المهنية ...الخ .

ج - **الوفيات عند الأطفال** : تأخذ وفيات الأطفال عند المهتمين بالسكان حيزا كبيرا لأنها مؤشر أساسي لتخلف الدول أو تقدمها ، و في مستوى تقدم الرعاية الصحية و الحالة المعيشية و الوعي الاجتماعي ، و تحدد هذه الشريحة من ( 0 – 16 سنة ) و تقسم إلى :

* وفيات الأطفال المبكرة جدا : و هي هند الأطفال الذين يتراوح أعمارهم بين 0 – 3 سنة .

* وفيات الأطفال المبكـرة: و هي عند الأطفال الذين يتراوح أعمارهم بين 3 – 8 سنة .

* وفيات الطفولـــة: و هي عند الأطفال الذين يتراوح أعمارهم بين 8 – 16 سنة .

و تعتبر منظمة " اليونيسيف " التابعة للأمم المتحدة من ابرز المنظمات الدولية التي تهتم بالطفولة .

**1. تطور الوفيات في العالم :**

ينقسم تطور الوفيات في العالم إلى اتجاهين بارزين، احدهما نمط الهبوط في الدول المتقدمة و الأخر في الدول النامية.

أ- **الوفيات في الدول المتقدمة** : حدث منذ القرن 18 و 19 و بداية القرن 20 في أوروبا و أمريكا الشمالية و استراليا ، خاصة عند الوفيات الرضع ، ليستقر في الوقت الحاضر ، و مازالت تحاول ذلك عند وفيات المسنين ، إذ نجد أوروبا الشمالية هبطت معدلات الوفاة من 30% بداية القرن 19 إلى 18 % في 1900 و إلى 10% حاليا ، و ذلك لعدة أسباب أهمها التطور العلمي في معالجة الأمراض و اكتشاف اللقاحات و المضادات الحيوية و تحسن المستوى المعيشي ...الخ ، فقد واكب التطور الصحي تطورا اقتصاديا خاصة مع الثورة الصناعية في النقل و الزراعة .... و قد ساعد نقل التكنولوجيا إلى باقي أوروبا إلى تسريع خفض معدلات الوفيات بها .

ب- **الوفيات في الدول النامية** : خلاف للدول المتقدمة لم تعرف الدول النامية هبوطا في معدلات الوفيات إلى في العقدين الأخيرين من القرن العشرين و فيما بعد الحرب العالمية الثانية ، و ذلك بعد مقاومة بعض الأوبئة و الأمراض و المجاعات ، خاصة بعد إستراد الوسائل الطبية من العالم المتقدم ، مما ساعد في

رفع أمل الحياة ، شيء لم يوازيه تقدم صناعي و اقتصادي في هذه الدول ، و تعتبر قارة إفريقيا اعلي القارات في مستوى الوفيات ليصل إلى ضعف الدول المتقدمة .

2. **أسباب الوفيات :** يمكن تقسيمها إلى أسباب داخلية ( كامنة ) و أخرى خارجية .

أ- **الأسباب الكامنة ( الداخلية ) :** و هي التي تعود إلى عيوب وراثية أو تشوهات أثناء الحمل ، أو أثناء الولادة و هذا النوع مستويات

* الوفيات التي تحدث لحظة الحمل إلى غاية الشهر ( 4 ) و تسمى بالإجهاض .
* الوفيات التي تحدث بعد الشهر ( 4 ) و قبل أوان الولادة و تسمى بالولادات الخاطئة .
* الوفيات أثناء الولادة أو عقبها مباشرة و تسمى بالمواليد الأموات، و عن وفاة الأم تسمى وفاة الأمومة.
* الوفيات المزيفة : و هم المواليد الذين يولدون أحياء و يموتون قبل التصريح بهم .

ب- **الأسباب الخارجية**: و هي الناتجة عن البيئة الجغرافية، و شمل الأمراض الطفيلية و المعدية و أمراض الجهاز الهضمي، و ترتبط أساسا بالمكروبات المنقلة عبر الماء و الهواء، إضافة إلى موارد الغذاء و أحوال المعيشة و أحوال المتدنية و قلة الرعاية الصحية

كما أن الحوادث المختلفة و الجرائم و الانجاز أسباب خارجية تتدخل في رفع معدلات الوفيات . و جدر الإشارة هنا إن الدول المتقدمة قد استطاعت السيطرة على الأسباب الخارجية و الداخلية، إلا أن السيطرة على الداخلية بصورة اقل و يبقى الإبلاغ الفوري عن الأمراض و الأوبئة الجديدة السبيل الوحيد للمحاصرة و السيطرة عليها.

03- **مقاييس الوفيات:** هناك العديد من المقاييس التي يمكن الحكم من خلالها على مستوى الوفيات السائدة في المجمع و لعل أهمها:

أ- **معدل الوفيات الخام:** و يحسب بالقاعدة التالية:

$$\text{معدل الوفيات الخام} = \frac{\text{عدد الوفيات خلال السنة}}{\text{عدد السكان الإجمالي منتصف السنة}} \times 1000$$

من أهم مزاياه سهولة حسابه، إلا أن عيوبه كثيرة كونه يمزج شرائح كثيرة ( عزاب، متزوجين ..) و يتأثر بالموقع الجغرافي و نوع النشاط الاقتصادي و الحالة المهنية و الاجتماعية ...

ب- **معدل الوفيات العمرية :** و يحسب كما يلي :

$$\text{معدل الوفيات العمرية} = \frac{\text{عدد الوفيات في الفئة العمرية في السنة}}{\text{مجموع عدد السكان في هذه الفئة}} \times 1000$$

و عندما يحسب هذا المعدل للإناث و الذكور يصبح : معدل الوفيات العمرية النوعية ، حيث تقسم معدلات الوفيات العمرية إلى أربع فئات : فترة ألرضاعي ، فترة الطفولة ، فترة الحمل و الإنجاب ، فترة الكهولة و الشيخوخة . و تعتبر الرضاعة ( اقل من سنة ) أهمها و تحسب بـ :

$$\text{معدل الوفيات الرضع} = \frac{\text{عدد حالات الوفيات الأطفال الرضع}}{\text{عدد المواليد الأحياء في نفس السنة}} \times 1000$$

مثال : معدل الوفيات في مصر سنة 1982 = $\frac{54396}{1498402} \times 1000 = 36.6$ .%

ج- **معدل الوفيات الزوجية :** يقصد بها الحالة المدنية للمتوفى ( أعزب / متزوج / مطلق / أرمل / منفصل) و يحسب كما يلي :

$$\text{معدل الوفيات الزوجية} = \frac{\text{عدد الوفيات في الحالة الزواجية (س)}}{\text{}} \times 1000$$

عدد سكان الحالة الزواجية (س)

عدد الوفيات في حالة العزوبية

مثلا: معدل الوفيات العزاب = ——————————— x 1000

عدد السكان العزاب

د- **معدل الوفيات المهنية :** و يحسب بالقاعدة :

عدد الوفيات في مهنة معينة

معدل الوفيات المهنية = ——————————— 1000 x

عدد سكان في نفس المهنة

**4 .جدول الوفيات :**

يتكون جدول الوفاة أساسا من عدد الأشخاص الذين هم على قيد الحياة و نرمز لهم بالرمز (Sx) ، و عدد الوفيات التي حدث بين عيدي ميلاد و نرمز لها بالرمز (dx) أو d(x ,x,+1) ، و نرمز لعيد الميلاد بالرمز (X) ، و احتمال الوفاة بالألف (..%) و رمزه (qx) ، و احتمال البقاء و رمزه (px) .

نستخرج الوفيات (dx) من الفرق بين الباقون على قيد الحياة (Sx) ناقص الباقون على قيد الحياة للسنة الموالية (Sx+1) فيصبح لدينا :

و إذا استعنا بجدول الوفيات الذي أعده دوقيلا ( Duvillard ) للنساء الفرنسيات سنة 1820 :

| X | Sx | d ( x, x+1 ) | qx ( %..) |
|---|---|---|---|
| 0 | 10.000 | 2325 | 232.5% |
| 1 | 7675 | 957 | 124.7 |
| 2 | 6718 | 471 | 70.11 |
| 3 | 6247 | 260 | 41.61 |
| 4 | 5987 | 155 | 25.88 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 5832 | 102 | 17.48 |
| 6 | 5730 | / | / |

مثال : $* d(x.x+1) = Sx - S(x+1)$

$$d(0.1) = S0 - S(0+1)$$

$$d(0.1) = S0 - S1$$

$$d(0.1) = 10000 - 7675 = 2325$$

$$* d(3.4) = S3 - S4$$

$$d(3.4) = 6247 - 5987 = 260$$

* أما احتمال الوفاة فيحسب بالقاعدة التالية :

$$q_x = \frac{d(x.x+1)}{Sx}$$

و يحسب لكل 1000 نسمة .

مثال : في الجدول السابق : احسب $q_0 , q_1 , q_2$

2325

d(0.1)

= ———— ———— = 0.2325 x1000 = 232.5%

$q_0$ =

$S_0$ 10000

957

$d_{(1.2)}$

= ———— ———— = 0.1247 x1000 = 124.7%

$q_1$ =

7675

$S_1$

* قد يتناول احتمال الوفاة عددا متغيرا من السنوات ، فيحسب بالقاعدة :

$$ {}_aq_x = \frac{Sx - S(x+a)}{Sx} $$

مثال : في الجدول السابق ، احسب احتمال الوفاة من السن الثانية إلى بلوغهم السن الثالثة أي : $({}_3q_2)$

$S_2$ – $S_5$ 6718 – 5832

$S_2 - S_{(2+3)}$

———=——— ———— ———————— = 0.132

= $_3q_2$ =

$S_2$ 6718

$S_2$

= 0.132 x 1000 = 132 %..

- بنفس الطريقة احسب : $_5q_1$ و $_4q_2$

* **احتمال البقاء** : هو احتمال الباقي على قيد الحياة ان يحتفل بعيد ميلاد التالي ، و هو المكمل للواحد الصحيح مع احتمال الوفاة أي :

$$Px = 1 + qx$$

و يحسب لحتمال البقاء على قيد الحياة لسنين متاتلين ، أما عند حسابه بين سنين متغيرين نتحصل عليه بالصيغة التالية :

$$aPx = \frac{S\,(x+a)}{Sx}$$

مثال : اوجد احتمال الوفاة لمن هم في سن الثانية إلى السن الثالثة :

$S_5$ 5832

$S_{(2+3)}$

———— = ———— ———— = 0.868 x 1000 = 868%.

$_3P_2$ = =

$S_2$ 6718

$S_2$

لا حظ انه إذا جمعنا : $qx + Px = 1$ ⟸ .%100 = 0.868 + 0.132

أو : % 100 = 868 + 132

**تطبيق :** احسب احتمال البقاء : $_5p_1$ ، $_4p_2$ ، $_4p_1$ .

**الحل :**

اولا : احتمال من هم في السن الاولى (1) الى السن الرابعة (4) : ($_4p_1$) .

5832

$S_5$ $S_{(1+4)}$

———— = ——— ———— = 0.7598 x 1000 = 759.86 %.

= = $_4P_1$ =

7675

$S_1$ $S_4$

760 %.

ثانيا : احتمال الوفاة من هم في سن الأولى الى سن الرابعة ($_4p_1$) هو :

| x | Sx | D( x.x +1) |
|---|---|---|

$S_1$ – $S_5$ 7675 -5832

$S_1 - S_{(1+4)}$

= ——————— = ——— ——————— = 0.240 x1000 = 240%.

$_4q_1$ =

$S_1$ 7675

$S_1$

للتأكيد : 1 = 0.240 + 0.760 + او 1000 = 760 + 240 $\overrightarrow{_4q_1}$ $_4p_1$ = 1

**5 . أمل الحياة :**

أدى انخفاض معدلات الوفاة إلى ارتفاع متوسط عمر الفرد ، أو ما يطلق عليه بأمل الحياة ( أمد الحياة ) و هو عبارة عن " عدد السنوات التي يتوقع أن يعيشها الفرد الواحد في أي سن معلومة "، و يختلف عند الذكور و الإناث ، كما يتأثر بالتطور الصحي و الاقتصادي ، فنجده في السويد مثلا ( نموذجا عن العالم المتقدم ) يصل إلى 76 بالنسبة للذكور و 81 بالنسبة إلى الإناث ، أما في الدول النامية فنجده في مصر مثلا : 62 عند الذكور و 65 سنة عند الاناث .

ويمكن حساب متوسط عدد السنوات التي سيعيشها الأشخاص الذين بلغوا عمرا محددا (x) ، أو ما نسميه ب " توقع الحياة " و يرمز بالرمز (ex) . و يحسب بالقاعدتين التاليتين :

$$e_x = \frac{[\frac{1}{2} d( x.x + 1 ) + S (x + 1)]}{Sx}$$

$$e_x = 0.5 + \frac{\sum Si}{Sx}$$

حيث : Si= S+1

مثال : في الجدول المقابل : احسب أمل الحياة عند السن (0) و عند السن (2) ، بطريقتين مختلفين .

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 1000 | 500 |
| 1 | 500 | 50 |
| 2 | 450 | 50 |
| 3 | 400 | 100 |
| 4 | 300 | 300 |
| 5 | 00 | / |

الحل : عند العمر (0)

- **الطريقة الأولى :**

$$e_0 = 0.5 + \frac{500 + 450 + 400 + 300 + 00}{1000} \quad \text{أو} \quad e_0 = 0.5 + \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5}{S_0}$$

$$e_0 = 0.5 + \frac{1650}{1000}$$

سـنة 2 : $e_0 = 0.5 + 1.65 = 2.15$

- **الطريقة الثانية :**

$$e_0 = \frac{2}{[\, d(x.x+1) + S(x+1)\,]} \quad _{1}$$

Sx

$$\frac{[\frac{1}{2}d(0.1) + S_1] + [\frac{1}{2}d(1.2) + S_2] + [\frac{1}{2}d(2.3) + S_3] + [\frac{1}{2}d(3.4) + S_4] + [\frac{1}{2}d(4.5) + S_5]}{2}$$

$$e_0 = \frac{}{S_0}$$

$$\frac{[\frac{1}{2}(500) + 500] + [\frac{1}{2}(50) + 450] + [\frac{1}{2}(50) + 400] + [\frac{1}{2}(100) + 300] + [\frac{1}{2}(300) + 00]}{2}$$

$$e_0 = \frac{}{1000}$$

$$e_0 = \frac{750 + 475 + 425 + 350 + 150}{1000} = \frac{2150}{1000} = 2.15$$

نلاحظ نفس النتيجة ، بنفس الطريقة اكمل (e2) : ستجده $e_0 = 2.05$

**ثانيا : حساب امل الحياة عند السن الثانية :**

$$e_2 = \frac{\frac{[\frac{1}{2}d(2.3) + S_3] + [\frac{1}{2}d(3.4) + S_4] + [\frac{1}{2}d(4.5)]}{2}}{S2}$$

$$[\frac{1}{2}(50) + 400] + [\frac{1}{2}(100) + 300] + [\frac{1}{2}(300)]$$

$$e_2 = \frac{2 \quad 2 \quad 2}{450}$$

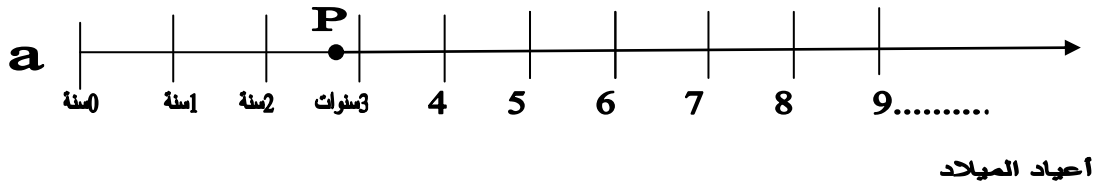
$$e_2 = \frac{425 + 350 + 150}{450} = \frac{925}{450} = 2.05$$

$e_2 = 2.05$

نلاحظ نفس النتيجة

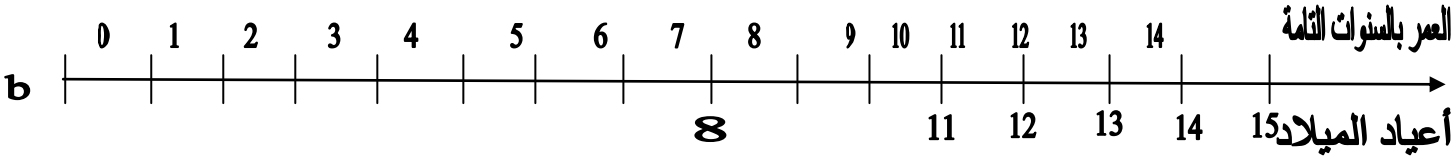
**06- الاستهداء بالزمن عن طريق التمثيل البياني :**

تعتمد الديموغرافيا على عدة متغيرات اساسية ، و الزمن هو احد هذه المتغيرات ، و يقاس اما بمساعدة التقويم ( 1 جانفي 1970 مثلا ) او حسب المنقضية ( 3 سنوات و شهرين مثلا ) و يحدد الزمن على تمثيل كل نقطة عليه لحظة زمنية و كل شعاع مدة زمنية




نلاحظ ان حالة الشخص في هذا المرسم عبارة عن سلسلة اعياد الميلاد ، و العمر الفعلي لهذا الشخص في النقطة p هو سنتين و 9 اشهر و عشر ايام تقديرا على الرسم .

و لكون الديموغرافيا لا تتعامل مع حالة كل شخص بواسطة عمره الفعلي و انما تتعامل مع المجموعة الكبيرة ، و باتالي تتم عملية تجميع الاعمار في فئات عمرية حسب السنوات التامة و المنقضية من حياة الفرد و يسمى العمر بـ : السنوات التامة



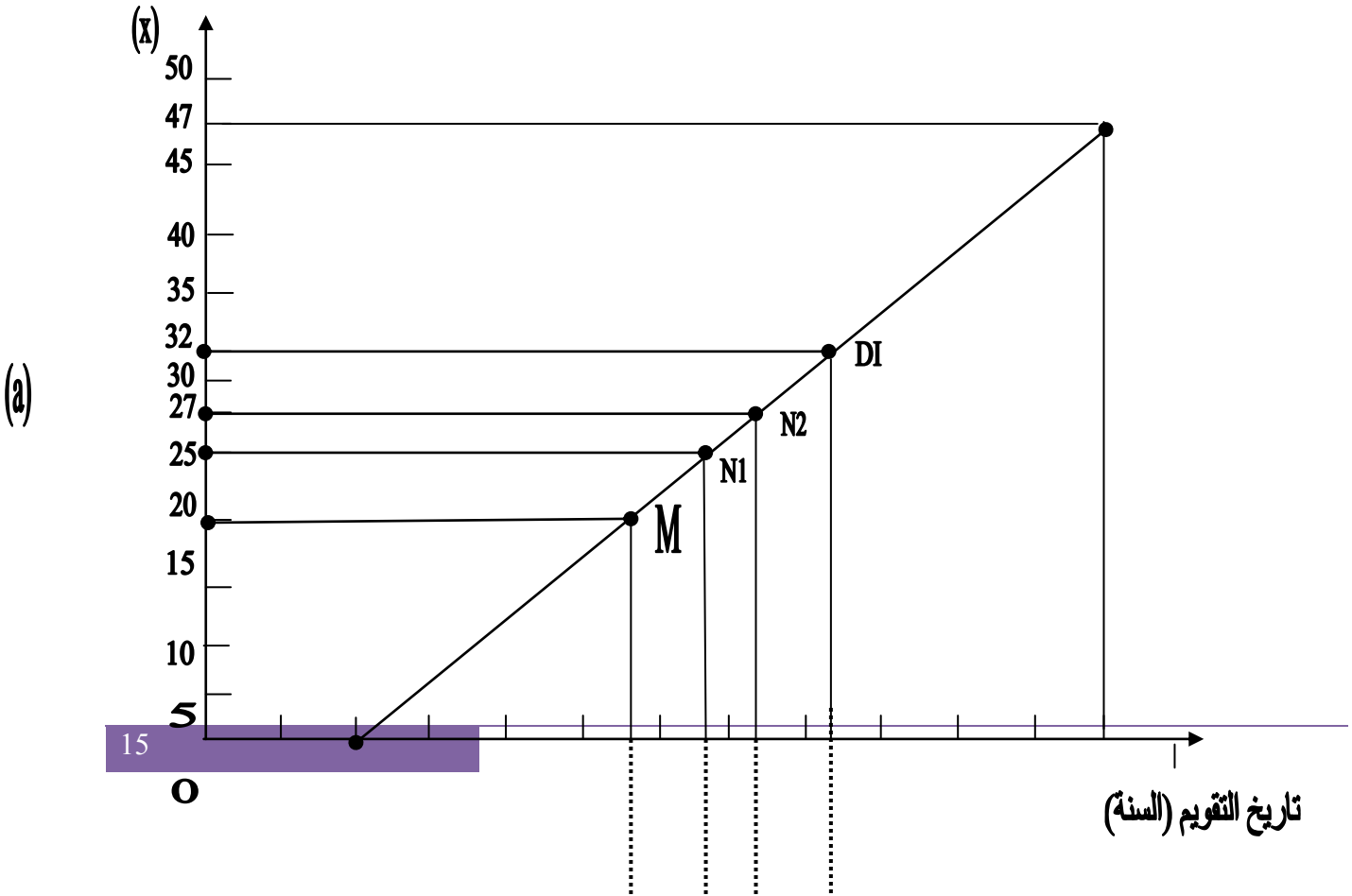
0 1 2 3 4 5 6 7 9 10

فمثلا الاشخاص الذين تتراوح اعمارهم الفعلية بين 2 و 3 سنوات نقول ان عمرهم يساوي 2 سنة تامة ، و الاشخاص الذين تتراوح اعمارهم بين 5 و 10 سنوات أي الذين اعمارهم بالسنوات التامة 5 و 6 و 7 و 8 و 9 سنوات و تحدد بالفئة 5-9 سنوات ، و بالتالي يكون التقسيم اما بالسنوات التامة او باعياد الميلاد كالتالي :

| | |
|---|---|
| 0 سنة و 4 سنوات و تكتب (0-4 ) | 0 سنة و 5 سنوات و تكتب (0-5 ) |
| 5 سنوات و 9 سنوات و تكتب (5-9 ) | 5 سنوات و 10 سنوات و تكتب (5-10) |
| 10 سنوات و 14 سنة و تكتب (10-14) | 10 سنوات و 15 سنة و تكتب (10-15) |
| 15 سنة و 19 سنة و تكتب (15-19 ) | 15 سنة و 20سنة و تكتب (15-20) |
| ( بالسنوات التامة ) | ( بأعياد الميلاد) |

❖ **منحنى ليكسيس ( lexis ) :**

و هو نسبة للعالم الألماني ليكسيس و يسمى أيضا مخطط ليكسيس ، و فيه توضع التواريخ على محور أفقي و أعياد الميلاد على محور عمودي ( أي تواريخ التقويم على محور السينات و مراحل حياة الفرد على محور العينات ) ، فالنموذج التالي يمثل بيانيا حياة فرد منذ الولادة حتى وفاته.



**P**

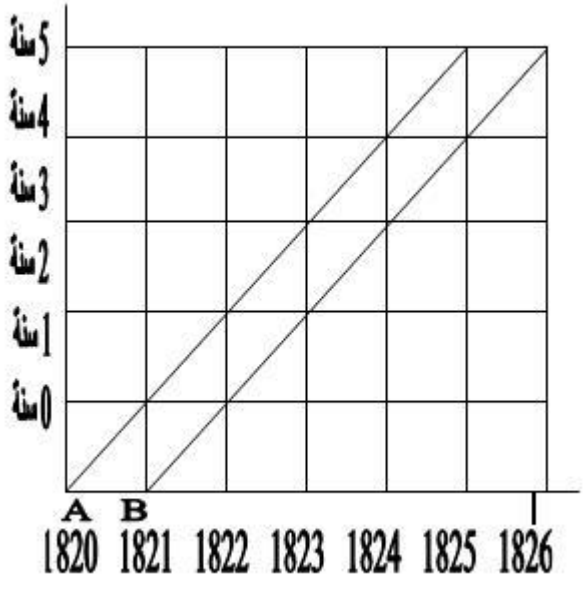
**مدة الزواج**

على الخط المائل 45° على الخط الافقي تتحرك حياة الفرد منذ ولادته في النقطة P و زواجه في النقطة M و ولادة طفله الاول في N و طفله الثاني في $N_2$ و طلاقه في $D_1$ و وفاته في D ، وعند هذه النقطة تتوقف حياة الفرد و تدعى ( **النقطة الجنائزية** ) و هذه هي حياة الفرد العامة ، أما إذا أردنا تمثيل حياته الشرعية ( او المدنية ) لا نهتم إلا بحياته الزواجية و الأحداث المرتبطة بالإنجاب ، و تبدأ حياته الشرعية منذ زواجه M و تنتهي بطلاقه $D_1$ حسب الشكل b ، و وفاته لا تهم الدراسة ، و يخرج من نطاق الدراسة ككل من نقطة الوفاة (D) .

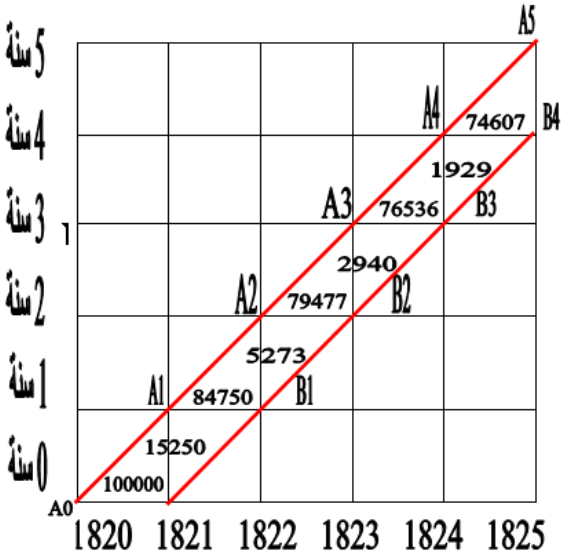
و ما دامت الدراسة السكانية تتناول الاف الافراد فانه من غير الممكن ان تتعامل او نحدد حياة كل فرد على المخطط ، و بالتالي كان التعامل مع جيل او اجيال يظهرون على المخطط و يتحركون مع مرور الزمن في ممر مائل يبلغ انحناؤه 45° و يحدد بخطين عريضين ، و تقسم المساحة بين المحور الافقي و العمودي الى مربعات متساوية .

نلاحظ من خلال هذا التمثيل البياني ان :

خطوط الحياة تقع بين خطين Ai , Bu



و في المخطط الثاني نتابع جزء من حياة
جيل 1820 و الذي يتحرك مع مرور الزمن
في الممر المائل ،




و يظهر على الخطوط الافقية الباقون على
قيد الحياة ، و على الخطوط العمودية الوفيات بين الاعمار
(و يمثل الجيل الواحد مجموعة الاشخاص الذين ولدوا او
تزوجوا او التحقوا بالحياة المهنية و غيرها ....)
الشعاعات : $(A_0 , B_0)$ ، $(A_1 , B_1)$ ،
$(A_2 , B_2)$ ، $(A_3, B_3)$ ،....
التي تمر عليها خطوط الحياة Sx او الباقون على قيد
الحياة و الوفيات d(x.x+1)
تشكل متوازيات اضلاع مثل :
$(A_0B_0 , A_1B_1)$ $(A_1,B_1 , A_2,B_2)$

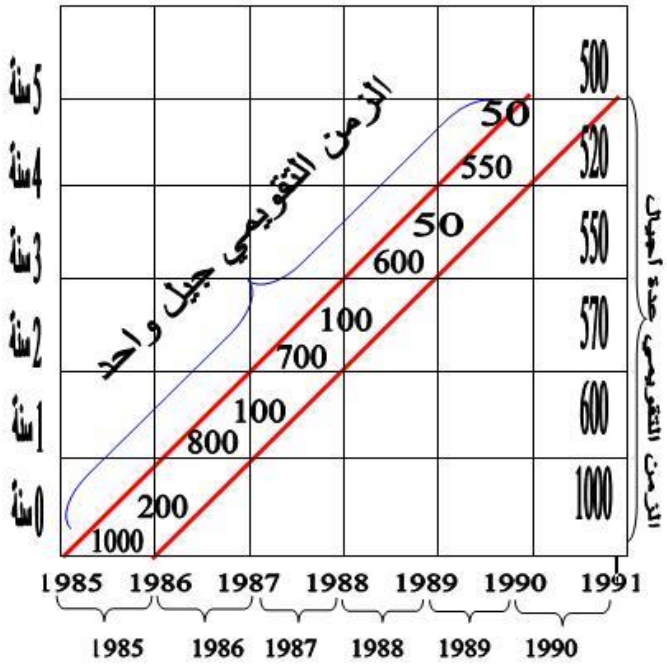
مثال : في سنة 1990 تمت ملاحظة عدة اجيال و أسفرت عن :

عدة أجيال

| x | sx | D(x, x+1) |
|---|---|---|
| 0 | 1000 | 400 |
| 1 | 600 | 30 |
| 2 | 570 | 20 |
| 3 | 550 | 30 |
| 4 | 520 | 20 |
| 5 | 500 | / |

عدة واحد

| السنة | x | S x |
|---|---|---|
| 1985 | 0 | 1000 |
| 1986 | 1 | 800 |
| 1987 | 2 | 700 |
| 1988 | 3 | 600 |
| 1989 | 4 | 550 |
| 1990 | 5 | 500 |




نلاحظ ان في المخطط كيف يتم الرصد لعدة اجيال في سنة تقويمية واحدة و كيف ترصد حياة جيل واحد ، كما هو الحال لجيل 1985 الذي تتبعناه . و بطريقة استعادية من سنة 1990 الى سنة ميلاد 1985 .

## ثالثا: ظاهرة الزواج

### 01- تعريف ظاهرة الزواج:

تعتبر ظاهرة الزواج من الظواهر السكانية التي تؤثر في نمو السكان و تحولهم الديمغرافي ، تؤثر و تتأثر بالظواهر السكانية الأخرى ( كالوفيات ، الهجرة ،...)، و إذا أردنا تعريف الزواج فإننا سنجد في علم الاجتماع و النفس و القانون تعريفات عدة ، لن نتعرض لها في هذا الموضع و لكن نكتفي بتعريفه إجرائيا على أنه "

عبارة عن عقد رسمي معلن بين رجل و امرأة تتوفر فيهما شروط الزواج كما اعترف و تعارف عليها الشرع و المجتمع و القانون ، من أجل حفظ النسل و استمرارية العنصر البشري على وجه الأرض " ،

و سنتطرق في هذه المحاضرة تداخل هذه الظاهرة و باقي الظواهر السكانية الأخرى ، ثم جداول الزواج و كيفية حساب معدلات الزواج .

**02- ظاهرة الزواج و الظواهر السكانية**

تنقسم ظاهرة الزواج إلى الزواجات الأولى و هي زواجات العزاب ، و الزواجات الثانية و هي زواجات المترملين و المطلقين ، و سنتطرق فقط الزواجات الأولى (زواجات العزاب) ، فعند عرضنا لجداول الوفاة خلال جيل واحد آخذين بعين الاعتبار الوفيات التي تحدث بين عيدين ميلاد متتابعين في هذه الفترة الزواجات الجديدة التي تتم بين عيدين ميلاد متتابعين تعطينا وصفا كافيا لدراسة ظاهرة الزواج ، فمثلا لو أحصينا عدد الزواجات بين السنين 30 و 31 سنة على شرط بقاء العوامل الأخرى ثابتة فإن بعض الزواجات لن تتحقق نتيجة الوفيات التي تحدث بين العمرين و إذا لم تكن الوفاة هي العائق الذي يمنع هؤلاء الأشخاص من الزواج فإن هناك ظاهرة أخرى هي الهجرة و الخروج من مجموعة سكانية ، و التي تعنى عدم تحقق الزواج للعديد من الأشخاص بين هذين العمرين ، لذلك يصعب دراسة ظاهرة الزواج لتدخل ظاهرة الوفاة والهجرة فيها.

**03-جداول الزواج**

لبناء جداول الزواج نستعين بإحصاء عدد الزواجات الأولى ،مع الأخذ بعين الاعتبار النساء اللائي بلغن السن القانوني للزواج ، الذي يصل في أدناه إلى سن 15 سنة علميا ، و كذا مجموع النساء اللائي تقدم بهن السن دون زواج الذي يصل إلى 50 سنة ، ففي دراسة أجريت لمعرفة عدد الزواجات سئلت 10000 امرأة من أعمار مختلفة بلغت سن 50 عما إذا قمن بزواج أول في حياتهن أم لا ؟ و عن عمر كل واحدة منهن عند هذا الزواج ، فكانت النتائج كما يلي :

1012 امرأة بلغن سن 50 سنة و لم يتزوجن .

8988 امرأة تزوجت على الأقل مرة واحدة ، و يتوزع هذا الرقم على الشكل التالي :

57 زواج ما بين العمر 15 و 16 سنة .

176 زواج ما بين العمر 16 و 17 سنة .

376 زواج ما بين العمر 17 و 18 سنة .

722 زواج ما بين العمر 18 و 19 سنة . ... إلى :

10 زواج ما بين العمر 48 و 49 سنة .

09 زواج ما بين العمر 49 و 50 سنة.

و ينتج جدول الزواج من ترتيب هذه المعطيات ، حيث نرمز بالرمز **(X)** لسلسلة أعياد الميلاد ، و بالرمز **M(x,x+1)** عدد الزواجات ، فيصبح لدينا من المعطيات السابقة :

M(15,16)=57 ، M(16,17)=176 ، M(17,18)=376 ، M(18,19)=722، M(48,49)=10 ، M(49,50)=9

و نرمز بالرمز **($C_X$)** عدد العزاب عند عيد ميلاد (X) معين ، و تسمح لنا سلسلة الزواجات هذه بالتعرف على عدد الأشخاص الذين مازالوا عزابا و لم يتزوجوا بعد بين العمر15 و 50 سنة ، حيث يحسب عدد الزواجات بين عمرين متتاليين بالقاعدة :

$$M(x,x+1)=C_X-C_{(X+1)}$$

**مثال :** في الجدول المقابل ، أحسب عدد الزواجات **M(x,x+1)**

$M(16,17) = C_{15}-C_{17}$

$= 10000-9850$

$= 150$ .

$M(17,19) = C_{17}-C_{19}$

$=9850 -9640$

$= 210$ .

| السنة | X | $C_X$ | M(x,x+1) | $N_X$ |
|---|---|---|---|---|
| 2000 | 15 | 10000 | 150 | 15 |
| 2001 | 17 | 9850 | 210 | 21.31 |
| 2002 | 19 | 9640 | 240 | 24.89 |
| 2003 | 21 | 9400 | 401 | 42.65 |
| 2004 | 23 | 8999 | / | / |

**04- معدل الزواج :**

يمكن حساب معدل الزواج الخام في أي دولة بالقاعدة التالية :

$$\text{معدل الزواج الخام} = \frac{\text{عدد المتزوجين خلال السنة}}{\text{مجموع عدد السكان في السنة}} \times 1000$$

و رغم شيوع هذا المعدل الا أنه لا يعطي صورة حقيقية لدرجة الاقبال على الزواج و يدمج عدد الزواجات الأولى و الثانية معا .

أما معدل الزواج فيقيس إحصائيا احتمال زواج العزاب بين عيدين ميلاد X و X+1 و نرمز له بالرمز **($N_X$)**

$$N_X = \frac{M(x,x+1)}{C_X} \times 1000$$

و يحسب بالقاعدة التالية :

**مثال :** في الجدول السابق ، أحسب معدل الزواج لكل الأعمار.

$$N_{15} = \frac{M(15,17)}{C_{15}} \times 1000 = \frac{150}{10000} \times 1000 = 15\%$$

وهناك مقاييس أخرى ذات صلة وثيقة بهذا المعدل و هي (العزوبة الأبدية) و (شدة الزواج) .

**أ-العزوبة الأبدية** : و يرمز لها بالرمز **(F)** ، إذا كان لدينا أقل سن للزواج هو 15 سنة و أعلاه 50 سنة فإن العزوبة الأبدية تحسب بالقاعدة :

$$F = \frac{C_{50}}{C_{15}}$$

**مثال :** إذا كان لدينا عدد العزاب في سن 15 هو 10000 و عدد العزاب في سن 50 سنة هو 1012 ، فإن العزوبة الأبدية تساوي :

$$F = \frac{1012}{10000} = 0.10$$

**ب- شدة الزواج** : و يرمز لها بالرمز **( I )** ، و تمثل هذه النسبة في حالة عدم الوفاة نسبة الأشخاص الذين عقدوا زواجا واحدا في حياتهم ، هذه النسبة تحسب بدلالة العزوبة الأبدية و تحسب كما يلي :

$$I = 1 - \frac{C_{50}}{C_{15}}$$

**مثال** : في المثال السابق يمكن حساب شدة الزواج كما يلي : $I = 1 - 0.10 = 0.9$