الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بن أحمد – وهران2 –

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الديموغرافيا

محاضرات في مادة التحليل الديموغرافي1

موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس

علم السكان

د. راشدي خضرة

السنة الجامعية: 2021/2020

الفهرس

مقدمة.....1

التعريف بمادة التحليل الديموغرافي1.....2

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي.....5

المحاضرة1: مفاهيم أساسية 6

المحاضرة2: مخطط ليكسيس.....13

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج.....27

المحاضرة3: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في غياب الاضطرابات.....28

المحاضرة4: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في وجود الاضطرابات.....36

المحور الثالث: تحليل الفترة.....40

المحاضرة5: المعدلات.....41

المحاضرة6: طريقة التحويل.....49

المحاضرة7: طريقة التوحيد القياسي: الطريقة المباشرة.....56

المحاضرة8: طريقة التوحيد القياسي: الطريقة غير المباشرة.....61

المحور الرابع: التركيبة السانية والحركة الديموغرافية.....67

المحاضرة9: التركيبة السكانية(1).....68

المحاضرة10: التركيبة السكانية(2).....81

المحاضرة11: رسم وقراءة الهرم السكاني.....90

المحاضرة12: الحركة الديموغرافية.....102

المراجع 112

التعريف بمادة التحليل الديموغرافي1

عرض المادة

المستوى : السنة الثانية ليسانس L2

السداسي :الثالث S3

المادة :التحليل الديموغرافي 1

الأستاذة :د راشدي خضرة

الرمز : L2_S3_AN.DEMO1_CO1/15

الجامعة : جامعة وهران 2- كلية العلوم الاجتماعية – شعبة علم السكان

وحدة التعليم: أساسية

الرصيد: 5

المعامل: 3

أهداف مادة التحليل الديموغرافي

يهدف التكوين في هذه المادة الى إعطاء الطالب المبادئ العامة للتمثيل البياني للظواهر الديموغرافية و تمكينه من حساب كل مؤشرات الظواهر السكانية.

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب على أهم المفاهيم الأساسية في التحليل الديموغرافي بداية من أهم المصطلحات والتعريف والمؤشرات.
- يتعرف الطالب على مخطط ليكسيس وكيفية وضع البيانات عليه والقيام بالعمليات عليه
- يتعرف الطالب على أنواع التحليل الديموغرافي والمؤشرات الديموغرافية المرتبطة بها.

التعريف بمادة التحليل الديموغرافي1

- يتعرف الطالب على التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية وطرق حساب النؤشلات التي تقيسها.

المعارف المسبقة المطلوبة

المعارف المطلوبة التي تمكن الطالب من مواصلة هذا التعليم هي المعرفة الأولية بالمؤشرات الديمغرافية والإحصائية... وغيرها بحيث يكن قد اكتسب جزء هاما منها في مادة مدخل إلى علم السكان التي درسها في السنة الأولى ليسانس.

محتوى المادة

1.**المبادئ الأساسية للتحليل الفوج**

1.1 المفاهيم الأساسية

2.1 المبادئ الأساسية في غياب الاضطرابات

3.1 المبادئ الأساسية في وجودالاضطرابات

2.**المبادئ الأساسية لتحليل الفترة**

1.2 الاستعمال المزدوج للتحليل

2.2 طريقة التوحيد القياسي (la standardisation) ومشكلة المؤشرات العامة

(la translation)

3.2طريقة التحويل

4.2 التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

التعريف بمادة التحليل الديموغرافي1

طريقة التقييم:

امتحان كتابي + مراقبة مستمرة

ملاحظة هامة

تتطلب المادة المتابعة المستمرة والمتواصلة لجميع المحاضرات بسبب ارتباطها ببعضها البعض واعتماد السداسي الرابع على المعلومات المكتسبة في هذا السداسي

المحور الأول:

مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

المحاضرة1: مفاهيم أساسية

المحاضرة2: مخطط ليكسيس

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

المحاضرة1: المفاهيم الأساسية

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب بأهم المفاهيم والتعاريف المرتبطة بالتحليل الديموغرافي والتي يتكرر استعمالها وتبنى عليها بقية المكتسبات طيلة تدريس المادة.
- يتعلم توظيف هذه المفاهيم في التحليل الديموغرافي

تمهيد:

من الضروري و في كل العلوم وعندما ندرس ما هو مرتبط بشكل مباشرة بتخصصها ، يجب الاشارة الى المفاهيم و المصطلحات المرتبطة به حتى يتمكن الطالب بحصر معارفه ومكتسباته في نطاقها و لان المادة تعتمد على الطرق الكمية فإنه من الضروري تبني مفاهيم خاصة بها تمكننا خاصة من حساب و تحليل المؤشرات الديموغرافية بما يخدم دراسة الظاهرة الديموغرافية.

المفاهيم الأساسية في التحليل الديموغرافي:

تعريف الديموغرافيا (علم السكان):

يعرفها Henry. L على أنها' الدراسة الإحصائية للسكان أو تطبيق الإحصاء على دراسة السكان. لذا فإن الديموغرافيا من وجهة نظر لويس هنري تعني التحليل الديناميكي لبناء السكان ولحجمهم'.

تعريف التحليل الديموغرافي :

التحليل بضفة عامة هو 'عبارة عن عملية تلخيص كل ما تم جمعه من معطيات أو بيانات أو حقائق، وذلك من خلال تصنيف هذه المعطيات وانجازها وتجميع شتاتها في صورة نتائج أكثر عمومية من جزيئات المعطيات والبيانات التي تم جمعها'.

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

أما التحليل الديموغرافي فيعرفه R.PRESSAT على انه ‘شكل من التحليل الاحصائي الذي يتكيف مع دراسة المجتمع البشري... اعتمادا على البيانات الخام الواردة في الجداول المتحصل عليها من التعدادات و كشوفات الحالة المدنية والمسوحات ؛ وتقوم بتحويل هذه المعطيات الى جداول مختلفة... وتحديد الطرائق الكمية التي يتم بموجبها يتجدد السكان’

وباختصار فإن التحليل الديموغرافي هو 'فحص وتقييم وتفسير تركيب وعمليات التغير السكاني, خاصة الولادات والوفيات والهجرات'(منظمة الأمم المتحدة).

البيانات السكانية: هي كل المعلومات المرتبطة بالسكان وخصائصهم والتي يمكن الحصول عليها من تقارير التعدادات السكانية والمسوح والسجلات الحيوية بالإضافة إلى مصادر أخرى تسمح بمعرفة حركة هؤلاء السكان والتغيرات التي تطرأ على حجمهم وتوزيعهم والتغيرات التي تشهدها مختلف الظواهر الديموغرافية.

السكان (POPULATION) :

هم مجموعة من الافراد يتميزون بخصائص ديموغرافية معينة أهمها الجنس والسن. وهذه الخصائص هي نتيجة للتغيرات التي تحدثها مختلف الظواهر الديموغرافية. والسكان هو مجال الدراسة في علم السكان

و يعتبر عدد السكان من اهم المعطيات التي نحتاجها في دراسة حركة السكان و نميز :

-عدد السكان في بداية و نهاية سنة (او فترة) معينة

-متوسط عدد السكان و الذي يمثل المتوسط الحسابي لعدد السكان في اول جانفي من سنتين متتابعتين او عدد السكان في منتصف السنة أي في الأول من شهر جويلية .

و عادة يستعمل عدد السكان في حساب المعدلات الخام و النسب

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

الحدث او الواقعة : (EVENEMENT):

هو ما يعيشه الفرد طيلة حياته بداية من **الولادة** الى **الوفاة** وما بينهما من **زواج** و **انجاب** و **طلاق** و **هجرة** . والتي يتم تسجيلها في سجلات الحالة المدنية وتصبح **حدثا حيويا** لتكون من اهتمامات الديموغرافيا) . و تعمل هذه الاحداث على تغيير عدد وتركيبة السكان.

و تنقسم الاحداث الديموغرافية الى:

احداث متجددة (EVENEMENT RENOUVELABLE) و هي الاحداث التي يمكن ان تتكرر اكثر من مرة كالولادة و الهجرة و الزواج .

أحداث غير متجددة (EVENEMENT NON RENOUVELABLE) و هي الاحداث التي لا تتكرر وتحدث مرة واحدة في حياة الفرد : الوفاة ، الزواج الاول ، الولادة الأولى ، الولادة الثانية .....

الحدث الأصلي (EVENEMNENT–ORIGINE) : هو حدث مهم في دراسة أي ظاهرة ، فتحديد تاريخ بداية أي حدث يسمح بقياس شدة و التوقيت الزمني للظاهرة ، فمثلا يعتبر الزواج الحدث الأصلي للطلاق ، و الميلاد الحدث الأصلي للوفاة و هكذا

و بذلك ينشا الفوج حيث الولادات المسجلة خلال سنة 2000 تنتج الجيل 2000

الظاهرة الديموغرافية (PHENOMENE DEMOGRAPHIQUE) :

هي الظواهر السكانية التي تدرسها الديموغرافيا و هي : الولادات، الوفيات ، الزواجية/الطلاق و الهجرة

و في التحليل الديموغرافي ندرس الظواهر الديموغرافية في حالتين:

حالة الاضطرابات (ETAT PERTURBE) :

و معناه اننا ندرس الظاهرة بدون معزل عن الظواهر الأخرى كدراسة الزواجية مع اخذ بعين الاعتبار الوفيات او الهجرة و في هذه الحالة نقول اننا ندرس الزواجية في مجتمع مفتوح على الهجرة مثلا

حالة غياب الاضطرابات (ETAT PUR) :

و معناه اننا ندرس الظاهرة بدون الظواهر الأخرى في هذه الحالة نقول مثلا اننا ندرس الزواجية في مجتمع مغلق .

العمر (AGE) :

عنصر أساسي في التحليل الديموغرافي حيث نميز ثلاث اعمار :

العمر المضبوط او الحقيقي او الفعلي (AGE EXACT) و يعطى بدقة أي بالسنوات و الأشهر و الأيام

العمر الكامل او التام او المنقضي (AGE EN ANNEES REVOLUES) وهو عمر الشخص في اخر عيد ميلاد له .

العمر المتوصل اليه (AGE ATTEINT OU L'AGE EN DIFFERENCE DE MILLESIME) : و هو الفرق بين سنة الميلاد و سنة الملاحظة

مثال1 :

- شخص ولد في 2000/10/20 ، في تاريخ 2020/08/15 يكون :

عمره الفعلي (AGE EXACT) هو 19 عاما و 9 اشهر و 25 يوما

عمره الكامل (AGE EN ANNEES REVOLUES) وهو 19 سنة

العمر المتوصل اليه (AGE ATTEINT) : و هو 20 سنة

مثال2 :

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

- شخص ولد بتاريخ 2000/02/02 ، نلاحظ بتاريخ 2001/01/01 أن :

عمره الفعلي (AGE EXACT) هو 0 سنة و 10اشهر و 22 يوم

عمره الكامل (AGE EN ANNEES REVOLUES) وهو 0 سنة

العمر المتوصل اليه (AGE ATTEINT) : و هو 1 سنة

أنواع التحليل الديموغرافي:

- **التحليل الطولاني** او تحليل الفوج(ANALYSE LONGITUDINALE) :

و هي تخص ملاحظة فوج معين منذ ظهوره الى غاية احتفائه كلية .مثل : منذ ميلاد جيل معين الى غاية وفاة كل افراده، بين 15 و 50 سنة بالنسبة للخصوبة عند جيل من النساء.

- **التحليل العرضاني او المقطعي او اللحظي او تحليل الفترة** (ANALYSE TRANSVERSALE) :

و هي تخص ملاحظة في نفس الوقت و في نفس التاريخ مجموعة من الأجيال التي تمسها الظاهرة المدروسة .

في التحليل العرضاني ندرس ظاهرة ما وفق العمر لمجموعة من الأجيال (و الذين تختلف أعمارهم في نفس التاريخ) و تسمى المؤشرات المحسوبة في هذا التحليل بالمؤشرات اللحظية كمعدلات الولادات والوفيات و الزواج...

الفوج (COHORTE):

مجموعة من الافراد تعرضوا لنفس الحدث في نفس السنة و هناك استثناء حيث نسمي **جيلا** (GENERATION) مجموعة الأشخاص الذين ولدوا في نفس السنة .و نسمي **دفعة** (PROMOTION) مجموعة الأشخاص الذين تزوجوا في نفس التاريخ .

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

الرزنامة او التقويم الزمني (LE CALENDRIER) :

و تعني توزيع الاحداث التي تعرض لها جيل معين حسب الاعمار و يعبر عنها بمؤشر خاص : كتوزيع معدلات الخصوبة حسب الاعمار و منها يحسب متوسط عمر النساء عند الولادة في حالة الخصوبة ، و توزيع الباقون على قيد الحياة او المتوفين او احتمالات الوفاة حسب العمر و منها يحسب متوسط العمر المتوقع عند الولادة في حالة الوفيات .

الشدة (L'INTENSITE) :

هي متوسط عدد الاحداث التي تعرض لها الشخص من فوج معين . ويمكن ان تحسب الشدة مع اختفاء الفوج (الشدة الكلية) او حسب عمر معين (أي انها تشير الى تكرار الحدث في زمن معين) .

مثلا بالنسبة للخصوبة : فان الشدة هي متوسط عدد الأطفال الذين تم انجابهم من جيل معين (الذرية النهائية) حيث تحسب الى مجموع النساء في هذا الجيل مهما كان عمرهن او حسب عمر النساء .

و يختلف ذلك حسب الظاهرة المدروسة ، فبالنسبة للوفيات فان الشدة الكلية تساوي دائما الواحد في حين بالنسبة للزواج الأول فإنها تقل عن الواحد ذلك ان هناك مجموعة من الافراد من جيل معين يبقون عزابا (العزوبية النهائية).

المعدلات والنسب: غالبا ما يختلط الامر على المتعلم ويظهر له أن لهما نفس المعنى ولكن الصحيح أنهما قيما نسبية ولكن تختلفان من حيث المعنى حيث:

النسب(PROPOTIONS) :

هي المقارنة بين مقدارين من نفس النوع. كأن نحسب نسبة عدد الشباب على عدد السكان، فنجد مثلا 28% فنقول أن هناك 28 شابا إلى 100 ساكن. تنحصر النسبة بين 0 و1(او بين 0 و100%).

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

المعدل(TAUX):

هو المقارنة بين نوعين مختلفين وكل معدل هو نسبة والعكس غير صحيح. وعموما يعبر المعدل عن كثافة تكرار الحدث المدروس. مثال: معدل الوفيات الخام هو قسمة عدد الوفيات على متوسط عدد السكان فنجد مثلا 6‰ فنقول أن هناك 6 وفيات إلى كل 1000 ساكن.

وفي التحليل الديموغرافي نميز ثلاث أنواع من المعدلات: المعدلات الخامة، المعدلات الخاصة والمعدلات المعيارية.

وغالبا ما يتم ضرب النسب والمعدلات في العدد 100 أو 1000 حتى نستطيع تحليلها والتعبير عنها.

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

المحاضرة2: مخطط ليكسيس

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب على مخطط ليكسيس كأهم أداة في الديموغرافيا.

- يكتشف أنواع التحليل الديموغرافي.

-يتمرن على كيفية وضع المعطيات الديموغرافية عليه والتي تمكنه مستقبلا من القيام بالعمليات الحسابية لبعض المؤشرات الديموغرافية كالمعدلات واحتمالات وقوع الظاهرة وفق العمر والزمن.

تمهيد:

يحتاج الديموغرافي الى أداة تساعده على العمليات الحسابية و تتبع تطور الاحداث الديموغرافية عبر الزمن ووفق العمر(او المدة) فيستخدم مخطط ليكسيس كأداة تميزه عن غيره من المختصين.

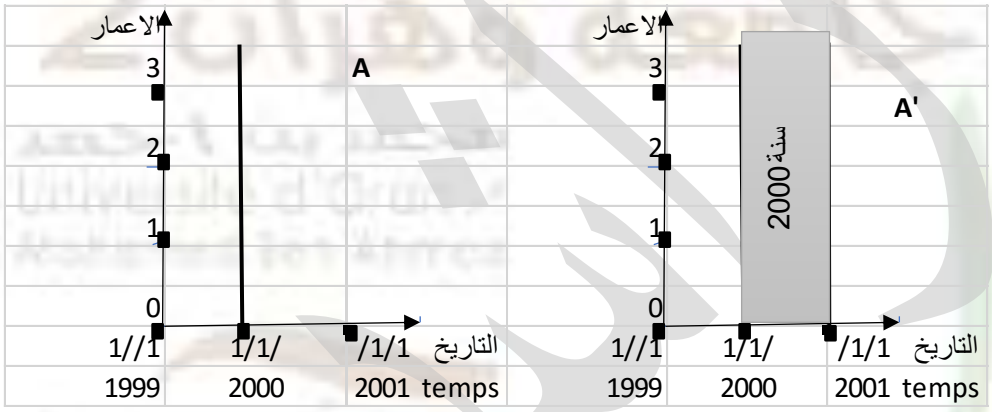
1- تعريف مخطط ليكسيس: هو أداة مهمة في التحليل الديموغرافي. وضعه لأول مرة W. Lexis وقام بتعديله Roland Pressât في كتابه ' analyse démographique (1961) '. ويسمح مخطط ليكسيس بتحديد الاحداث الديموغرافية حيث يعتبر الزمن عنصرا أساسيا.

ومخطط ليكسيس عبارة عن معلم متعامد توضع السنوات والتواريخ على محوره الافقي والأعمار والفترات على محوره العمودي. وهناك ثلاث نقاط أساسية تسمح بتحديد الأحداث الديموغرافية وفق العمر والتاريخ وهي: تاريخ وقوع الحدث ، وعمر الفرد عند وقوع الحدث ، وتاريخ ميلاد الفرد الذي تعرض للحدث .

2- عناصر مخطط ليكسيس

- **تاريخ وقوع الحدث** (التاريخ أو السنة): حيث يحدد التاريخ بخط عمودي (الشكل A) و السنة برواق عمودي (الشكل 'A) و الذي يضم كل التواريخ المحصورة بين بداية و نهاية هذه السنة.

الشكل 1: تاريخ وقوع الحدث على مخطط ليكسيس



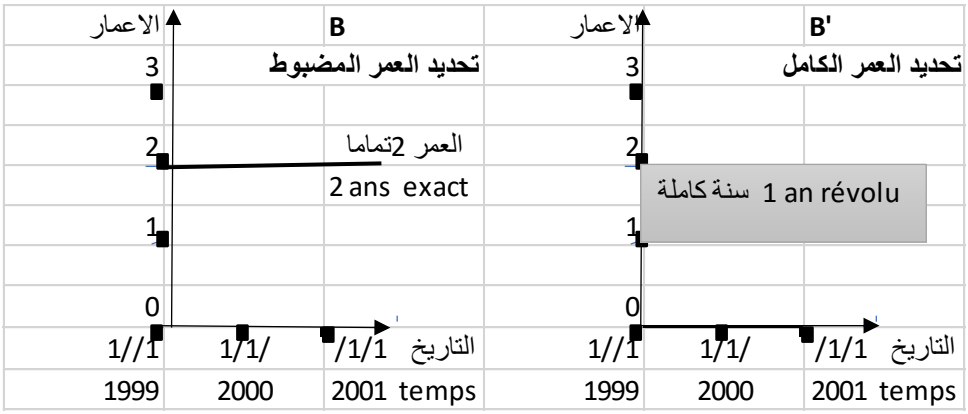
- **عمر الفرد** : و هي السن التي وقع فيها الحدث وتمثل في المحور العمودي للمخطط و نميز

1.العمر المضبوط (âge exact): وهي السن الأكثر دقة و التي تحسب منذ ولادة الفرد بالضبط مثلا : 10 سنوات و5 اشهرو أسبوعين و 3 أيام و4 ساعات .....و يمثل العمر المضبوط بنقطة على المحور العمودي (الشكل B) .

2.العمر الكامل (âge révolu) : و هو العمر المعبر عنه بالسنوات (أو بالأشهر في حالة الرضع). و يمثل العمر الكامل برواق (segment) افقي ينحصر بين عمرين مضبوطين (الشكل ' B).

الشكل 2:عمر الفرد على مخطط ليكسيس

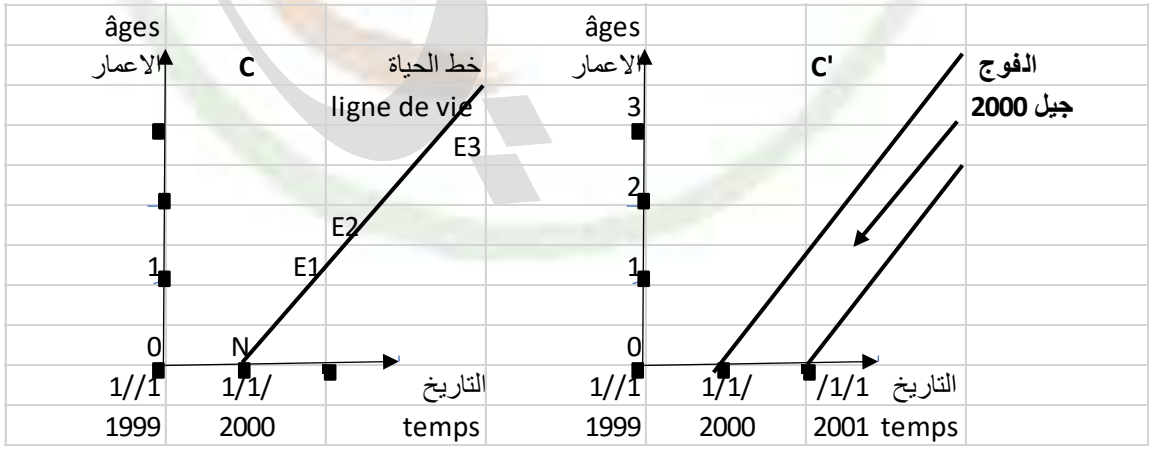
المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي



- **تاريخ ميلاد الفرد** المعني بالحدث : و يحدد على المحور الافقي للمخطط و لكن يمثل بخط مائل (une oblique) و يسمى خط الحياة (ligne de vie) و التي تبدأ بميلاده و تنتهي بوفاته(الشكل C) و خلالها نتتبع كل الاحداث التي تعرض لها .

و تمثل كل الخطوط المائلة المحصورة بين 1/1/t و 31/12/t خطوط الحياة لمجموعة الافراد الذين ولدوا خلال هذه السنة t و تسمى هذه المجموعة **جيلا** (الشكل ' C).

الشكل 3: تاريخ ميلاد الفرد على مخطط ليكسيس

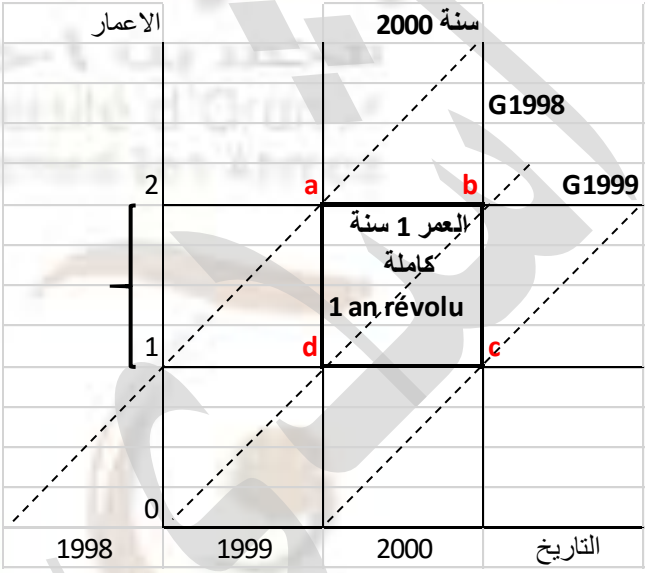


3-تحديد العمر و الجيل و السنة المدنية على مخطط ليكسيس

3-1-السنة المدنية و العمر

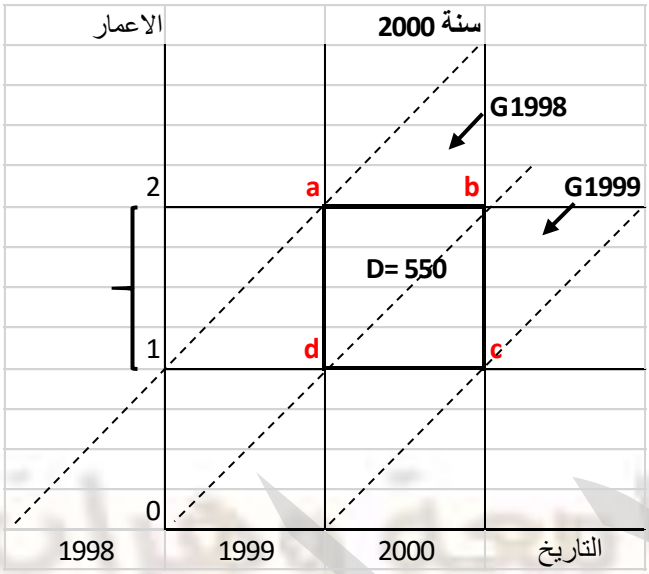
تقاطع العمر(1 سنة كاملة) و السنة (سنة 2000) يعطي المربع abcd و الذي يشمل جيلين (جيل 1998 و جيل 1999). و داخل هذا المربع نضع الحدث بدلالة السنة والعمر

الشكل 4: السنة المدنية و العمر على مخطط ليكسيس



مثال : في المثال الموالي لدينا

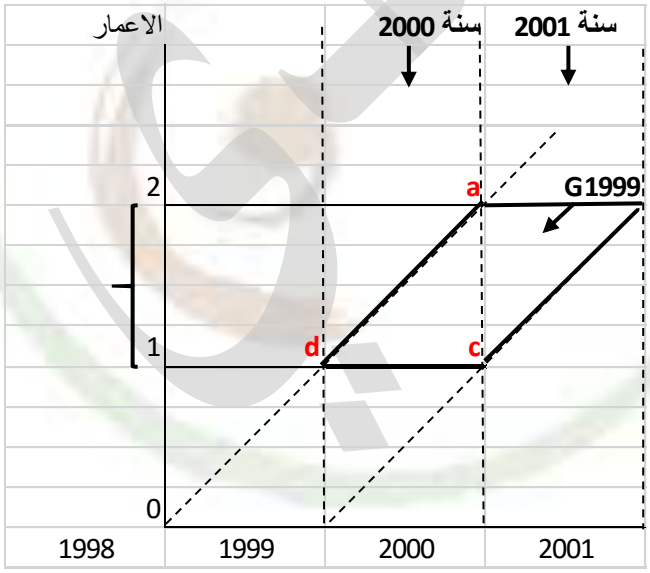
عدد الوفيات في العمر 1 سنة كاملة سنة 2000 هو 550 وفاة ، هؤلاء المتوفين ينتمون الى الجيلين 1998 و1999 (أي ولدوا في هاتين السنتين)



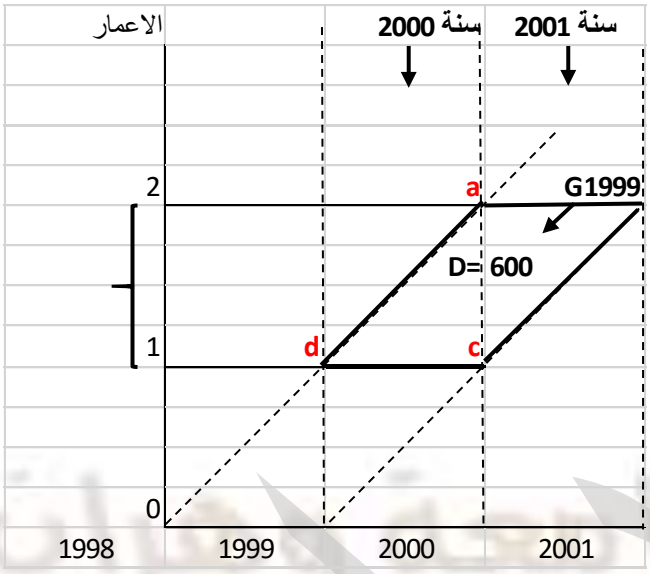
3-2-الجيل والعمر

تقاطع الجيل (1999) و العمر الكامل (1 سنة) يعطي المعين abcd و الذي يشمل سنتين ميلاديتين هما سنة 2000 و سنة 2001.

الشكل 5: الجيل و العمر على مخطط ليكسيس



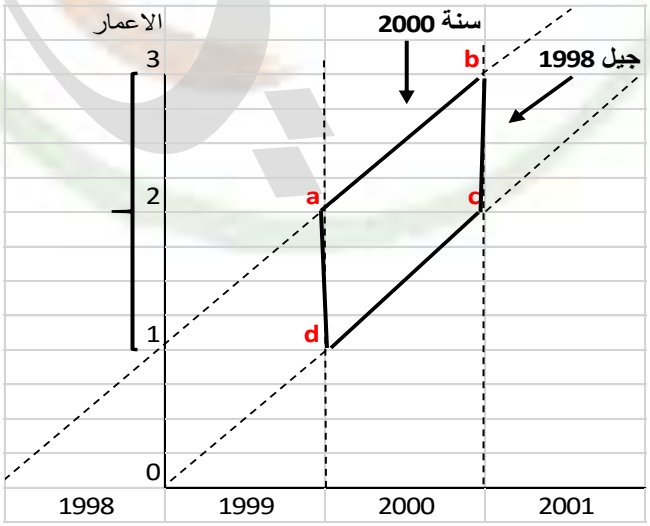
مثال في المثال التالي : الأشخاص من جيل 1999(أي ولدوا سنة 1999) و توفوا في العمر 1 سنة كاملة خلال السنتين 2000 و 2001 .



3-3-الجيل و السنة المدنية

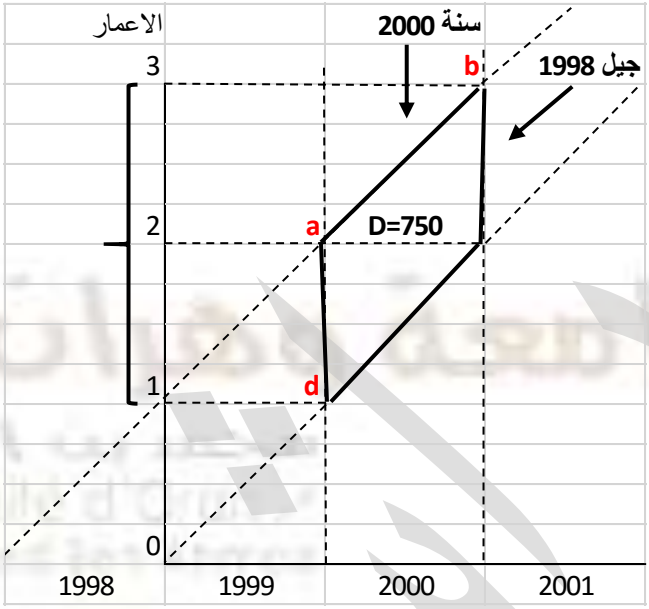
تقاطع جيل 1998 (ولدوا سنة 1998) والسنة 2000(سنة الملاحظة) يعطي المعين العمودي abcd و هو يخص العمر المتوصل اليه 2 سنة (أي 1 سنة كاملة و 2 سنة كاملة أي عمرين)

الشكل6 :الجيل و السنة المدنية على مخطط ليكسيس



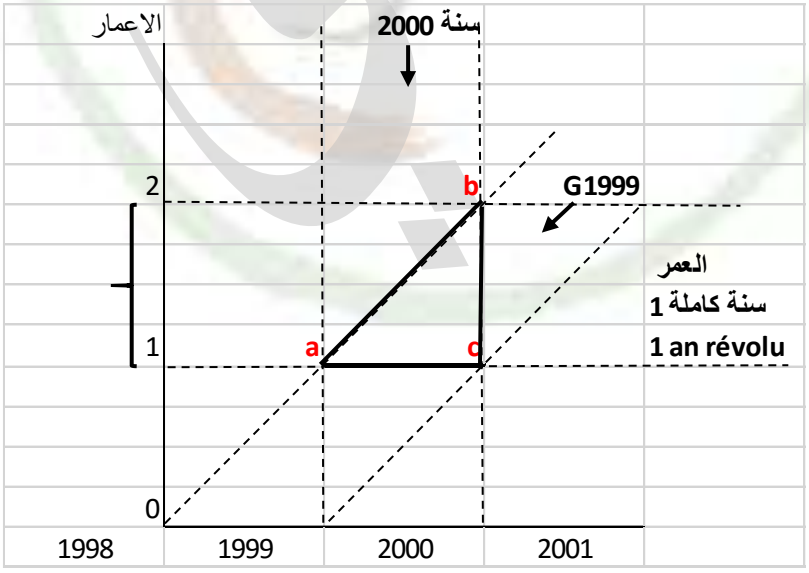
مثال : في المثال الموالي تقرا البيانات كالتالي :

هناك750 وفاة سنة 2000 لأشخاص ولدوا سنة 1998 حيث توفوا في العمرين 1 سنة كاملة و 2 سنة كاملة أي في العمر المتوصل اليه 2 سنة (âge atteint)

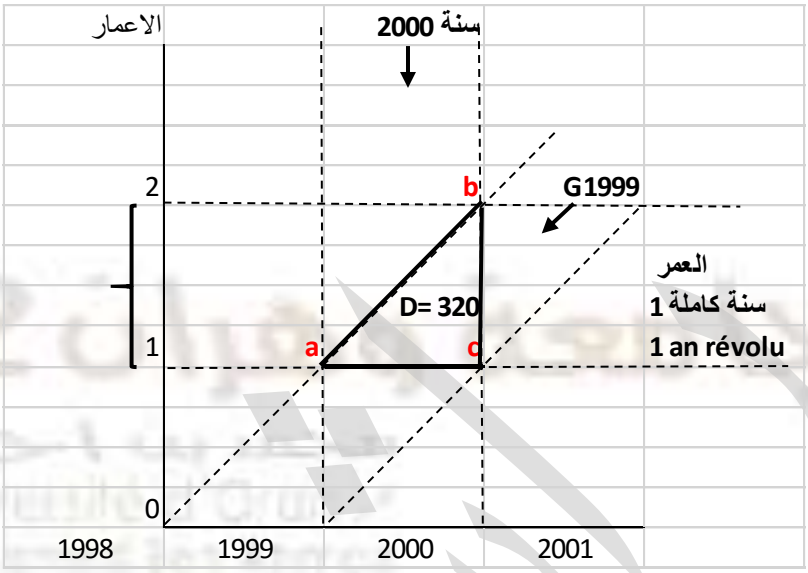


3-4- الجيل و السنة المدنية و العمر

الشكل 7: الجيل و السنة المدنية و العمر على مخطط ليكسيس



مثال في المثال المقابل نقرا 320 وفاة سنة 2000 في العمر 1 سنة كاملة من جيل 1999(أي ولدوا سنة 1999) .



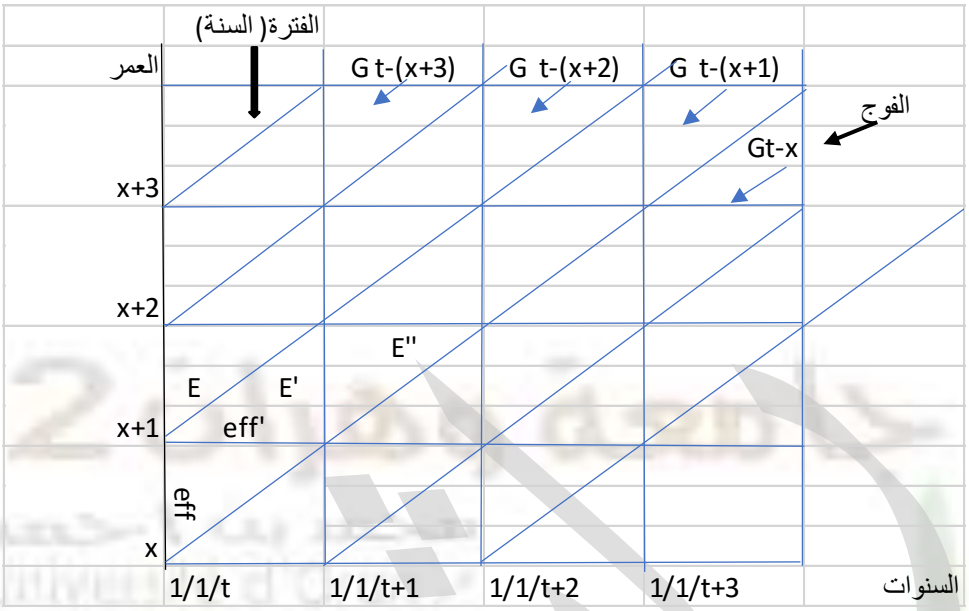
أنواع التحليل على مخطط ليكسيس

وكما بينا في المحاضرة الخاصة بالمفاهيم الأساسية أنه يوجد نوعان من التحليل الديموغرافي وهما تحليل الفوج وتحليل الفترة، فهذا التحليلان يظهران بوضوح على مخطط ليكسيس كما هو موضح في الشكلين التاليين.

مثال لوضع وقراءة المعطيات على مخطط ليكسيس

بعدما عرفنا مكونات وعناصر مخطط ليكسيس سنتطرق الان الى كيفية وضع البيانات وقراءتها على مخطط ليكسيس . بحيث سنرى كيف نضع الاعداد حسب السنوات و حسب الاعمار و أيضا عدد الاحداث .بحيث يظهر كما في الشكل التالي :

الشكل9: قراء المعطيات على مخطط ليكسيس



وتكون قراءة المعطيات كالتالي

3. G t–x تعني جيل السنة t–x و تحسب الأجيال السابقة بطرح العمر من سنة الملاحظة (t .)

4. E تعني عدد الاحداث في السنة t و العمر x+1R من الجيل G t –(x+2)

5. E´ تعني عدد الاحداث و العمر x+1R من الجيل Gt–(x +1) الملاحظة في السنة t

6. E´´ تعني عدد الاحداث في العمر x+1R من الجيل Gt–(x +1) الملاحظة في السنة t +1

فيصبح لدينا:

E+E´ : عدد الاحداث الملاحظة في السنة t في العمر x+1

E´+E´´ : عدد الاحداث الخاصة بالجيل Gt–(x +1) في العمر x+1

eff : عدد الأشخاص في العمر xR في بداية السنة t (1/1/t)

eff : عدد الأشخاص في العمر المضبوط x+1 الملاحظ في السنة t

مثال تطبيقي:

ضع على مخطط ليكسيس المعطيات التالية (مع اعتبار أنه مجتمع مغلق أي لا توجد هجرة)

-عدد المواليد من الجيل 2000 هو 5000

-عدد الأشخاص الذين ولدوا سنة 2000 و توفوا سنة 2000 في العمر 0 فعلي هو3000

-عدد الأشخاص في العمر 0 فعلي في اول جانفي 2001 هو 4700

-عدد الشخاص المولودين في سنة 2000و توفوا في سنة 2001في العمر 0 فعلي هو2000

-الباقون على قيد الحياة من جيل 2000في عيد ميلادهم الأول هو 4400

- عدد الشخاص ولدوا في سنة 2000 وتوفوا سنة 2001 في العمر 1 سنة فعلية هو 50

-عدد الأشخاص في العمر 1 سنة فعلية في اول جانفي 2002هو 4350

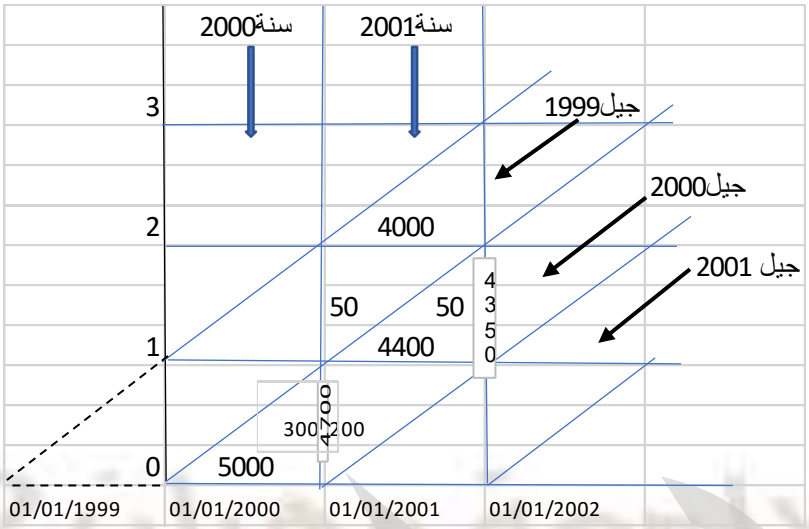
-عدد الأشخاص ولدوا في سنة 1999 وتوفوا في سنة 2001 في العمر 1 سنة فعلية هو 50

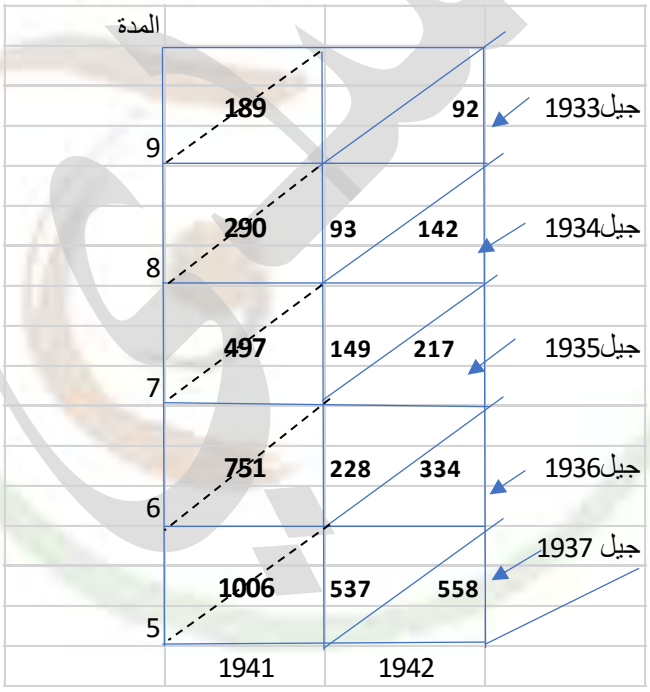
-عدد الباقون على قيد الحياة من جيل 1999 في عيد ميلادهم الثاني هو 4000

الحل

أولا لرسم مخطط ليكسيس ننتبه الى العمر و السنة التي نبدأ بها المخطط ، و الملاحظ أنه يشار الى الة أن العمر يبدا بالسن 0 سنة أما السنوات فتبدا من سنة 2000

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي





المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

تمارين:

التمرين الأول: سجلنا البيانات التالي لبلد ما في الجداول التالية (Roussel & Gani,1973,p24-26):

الجدول1: الوفيات الخاص يجيل 1960

Ages en années révolues	Année du décès	Décès dans la generation 1960
0	1960	16600
0	1961	6500
1	1961	1400
1	1962	1090
2	1962	410
2	1963	380
3	1963	220
3	1964	200
4	1964	180
4	1965	130

الجدول2: الوفيات التي حدثت سنة 1964

Ages en années révolues	Année de naissance	Décès enregistrés en 1964
0	1964	10400
0	1963	7600
1	1963	2100
1	1962	900
2	1962	360
2	1961	270
3	1961	210
3	1960	200
4	1960	180
4	1959	140

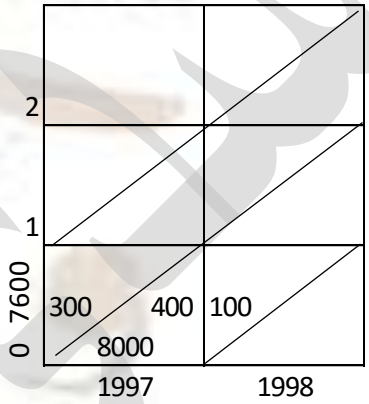
الجدول3: الاعداد حسب الاعمار في 1964/1/1 و1965/1/1

Ages en années révolues	Effectifs au 1/1/1964	Effectifs au 1/1/1965
0	474200	389999999999999999600
1	410300	463800
2	106200	409400
3	103400	405900

المطلوب:

7. ضع هذه البيانات على مخطط ليكسيس واحد
8. احسب عدد المواليد للجيل 1960 مع فرض غياب الهجرة.

التمرين الثاني: اليك مخطط ليكسيس التالي



والمطلوب الإجابة على الأسئلة التالية:

1-حدد الاجيال

2-ماذا تمثل القيم التالية:

400:.....

7600:.....

8000:.....

3-ضع البيانات التالية على مخطط ليكسيس

المحور الأول: مفاهيم أساسية في التحليل الديموغرافي

- عدد الوفيات في الجيل 1997 في العمر 1 سنة كاملة سنة 1998 هو 100
- عدد الأشخاص في العمر 1 سنة كاملة بتاريخ 1998/1/1 هو 7400.
- عدد الوفيات في العمر 0 سنة كاملة سنة 1997 هو .....
- عدد الوفيات في الجيل 1997 في العمر 0 سنة كاملة هو .....

المحور الثاني:

المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

المحاضرة3: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في غياب الاضطرابات

المحاضرة4: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في وجود الاضطرابات

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

المحاضرة3: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في غياب الاضطرابات

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب اساسيات تحليل الفوج في غياب الاضطرابات بأخذ امثلة عن ظواهر ديموغرافية.
- يتعلم استعمال مخطط ليكسيس في هذا التحليل.

تمهيد:

عندما ندرس الظواهر الديموغرافية فإننا نلاحظ أنها تتأثر ببعضها البعض فالوفيات مثلا تؤثر على الزواجية وهكذا فلا يمكن ان يبقى كل الناس على قيد الحياة ويتزوجون، فالوفيات، وعند سن معينة، تكون قد قضت على اعداد منهم قبل ان يتزوجوا. و لذا فإننا في هه المحاضرة سندرس المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في غياب ظواهر مؤثرة على الظاهرة المدروسة و نقوق انها تحليل في غياب الاضطرابات .

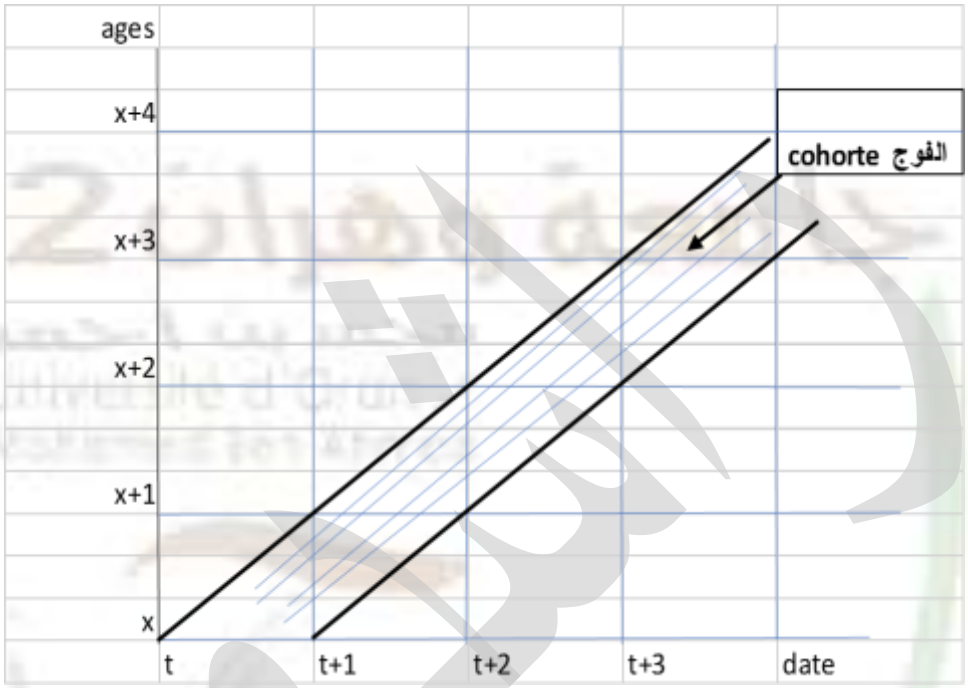
1-تحليل الفوج (analyse longitudinale)

يعتمد تحليل الفوج على تعريف الفوج و هو متابعة، عبر الزمن، الظاهرة المدروسة التي تعرض لها مجموعة من الافراد من نفس الفوج و يعتبر الحدث الأصلي (- évènement origine) هو ما يحدد الفوج فمثلا اذا كان الحدث الأصلي هو الولادة فالفوج في هذه الحالة يسمى جيلا(génération) و اذا كان الحدث الأصلي هو الزواج فالفوج يسمى دفعة (promotion) .

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

يظهر تحليل الفوج (analyse longitudinale) كما اشرنا سابقا على مخطط ليكسيس برواق مائل

الشكل 1: تحديد الفوج في مخطط ليكسيس



التحليل الديموغرافي في حالة غياب الاضطرابات يعني دراسة كل ظاهرة ديموغرافية بمعزل عن الظواهر الأخرى (مستقلة).

و المؤشرات الديموغرافية التي تميز تحليل الفوج هي **احتمال** وقوع الحدث

وفي حالة دراسة ظاهرة ديموغرافية بدون اضطرابات (غياب ظواهر مؤثرة) نقوم بفرض وجود غياب ظواهر اخرى تؤثر على الظاهرة المدروسة و نعتبر ان الأشخاص يتعرضون للحدث المدروس فقط فمثلا لو قمنا بدراسة ظاهرة الزواجية (زواج العزاب) فإننا نفرض ان الفوج المعني بالدراسة يتأثر فقط بالزواج ولم يتغير بفعل الوفاة او الهجرة.

2-**تعريف احتمال وقوع الحدث** (quotient)

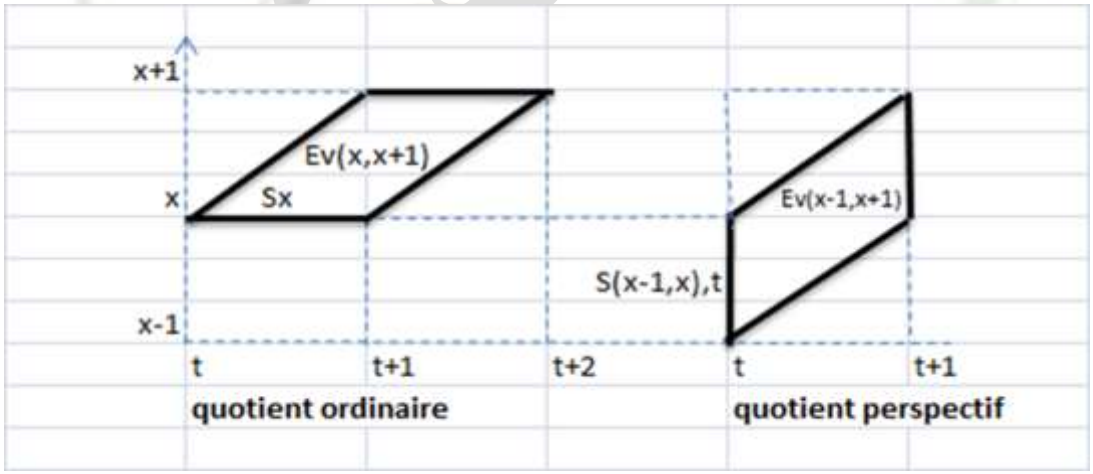
عادة يختص الحدث غير المتجدد (non renouvelable) بحساب احتمال وقوعه و يعني ان الأشخاص الذين يتعرضون لهذا الحدث لا يكون لهم احتمال التعرض لنفس الحدث مرة أخرى كالوفاة او الزواج الأول

و يحسب التوقيت الزمني (le calendrier) و شدة الظاهرة(l'intensité) انطلاقا من سلسلة هذه الاحتمالات (و سنرى ذلك في السداسي الرابع)

3-حساب احتمال وقوع الحدث:

نميز في التحليل الطولاني (تحليل الفوج) نوعين من احتمالات وقوع الحدث كما هو موضح في المخططات التالية:

الشكل2 : أنواع احتمالات الحدث



3-1- الاحتمال العادي لوقوع الحدث لفوج ما (quotient ordinaire)

من اجل مجموعة من الافراد ينتمون لنفس الفوج و بقوا على قيد الحياة حتى عيد ميلاهم ، نحسب هذا النوع الذي يقيس احتمال تعرض هؤلاء الافراد للحدث المدروس قبل وصولهم الى

عيد ميلادهم التالي ، و يحسب بالنسبة لعمر واحد(العمر الكامل) و سنتين ميلاديتين . و يحسب بالعلاقة التالية

- $$ {}_{a}q_{x} = \frac{Ev\,(x,x+a)}{S_x} $$

حيث

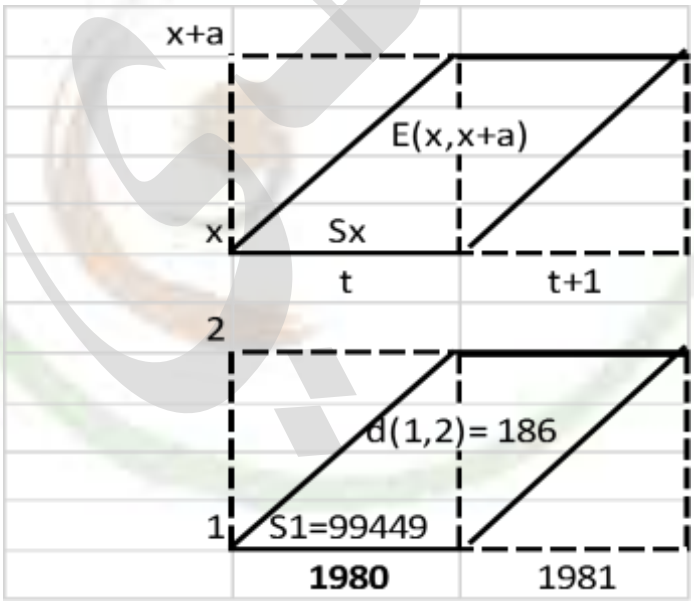
x : العمر

$x,x+a$: عيدي ميلاد متتاليين

$Ev\,(x,x+a)$: عدد الاحداث (مثلا عدد الوفيات)

S_x : عدد الافراد من الفوج المدروس و الذين بقوا الى العمر x دون التعرض للحدث (مثلا الباقون على قيد الحياة بالنسبة للوفيات)

مثال1 : (احتمال الوفاة)



لدينا عدد الوفيات بين العمرين 1و 2 سنة = 186 وفاة في الجيل 1980

وعدد الباقون على قيد الحياة حتى العمر 1 سنة هو 99449

فيكون احتمال الوفاة لشخص عمره 1 سنة واحدة قبل ان يبلغ 2سنة هو

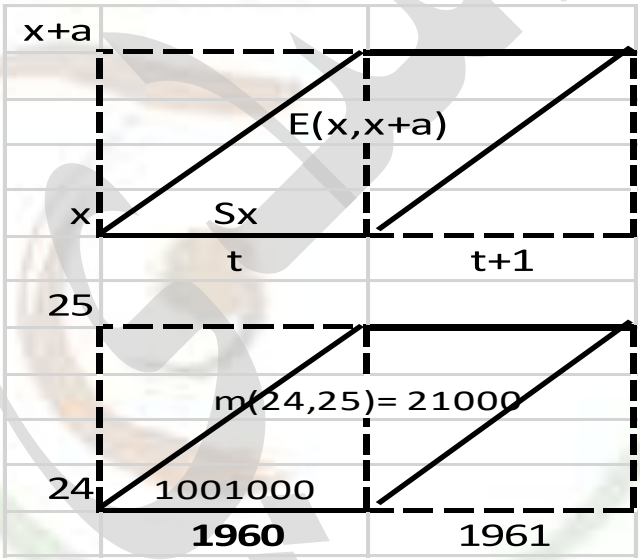
$$ {}_aq_x = \frac{E(x,x+a)}{S_x} = \frac{d(x,x+a)}{S_x} $$

$$ q_1 = \frac{d(1,2)}{S1} = \frac{186}{99449} = 0{,}0018703 $$

$$ q_1 = 0{,}0018703 * 1000 = 1{,}87‰ $$

و نقول انه في 1000 شخص عمره سنة واحدة هناك احتمال ان يتوفى حوالي شخصين (1,87 ≅ 2) قبل ان يبلغوا عامهم الثاني (أي يتوفوا قبل ان يحتفلوا بعيد ميلادهم الثاني)

مثال2(احتمال زواج العزاب)



لدينا عدد المتزوجات بين العمرين 24و 25 سنة = 21000 متزوجة في الجيل 1960

وعدد العازبات (C24) حتى العمر 24 سنة هو 1001000

فيكون احتمال زواج عازبة عمرها 24 سنة قبل ان تبلغ 25 سنة هو

$$ {}_{a}q_x = \frac{E\,(x,x+a)}{S_x} = \frac{m\,(x,x+a)}{C_x} $$

$$ q_{24} = \frac{d\,(24,25)}{C24} = \frac{21000}{1001000} = 0{,}209 $$

$$ q_{24} = 0{,}209 * 1000 = 209\ ‰ $$

و نقول انه في 1000 عازبة عمرها 24 سنة هناك احتمال ان تتزوج حوالي 209 (1,87 ≅ 2) عازبة قبل ان تبلغ عيد ميلادها ال 25

3-2- الاحتمال المتوقع للظاهرة (quotient perspectif)

بالنسبة لمجموعة من الأشخاص ينتمون لفوج معين و بقوا حتى بداية سنة ما (1 جانفي) ، يمكن حساب الاحتمال المتوقع لتعرض هؤلاء الأشخاص للحدث المدروس قبل بداية السنة الموالية , و يحسب بالنسبة لسنة واحدة وعمريين (العمر المتوصل اليه) و يحسب بالعلاقة التالية

$$ \bullet\ q'_x = \frac{E\,(x-1,x+1)}{S_{(x-1,x),t}} $$

حيث

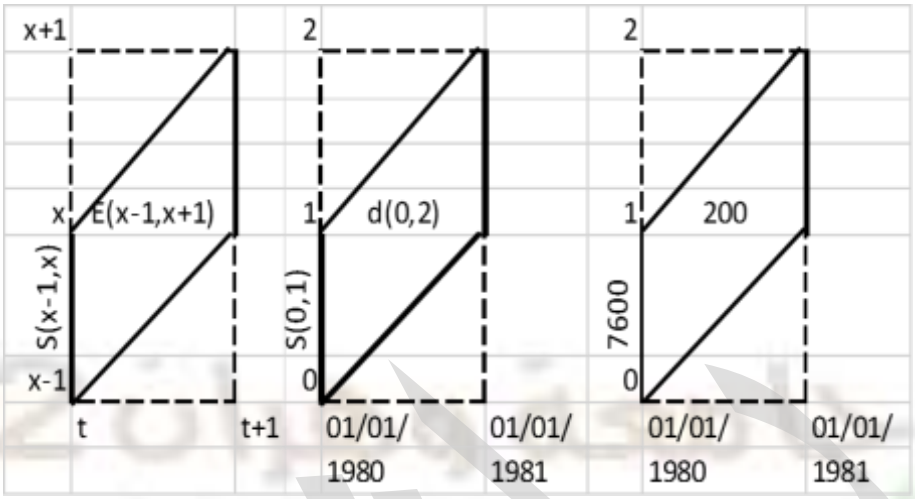
x: العمر

$E\,(x-1,x+1)$: عدد الاحداث المسجلة خلال السنة (مثلا عدد الوفيات)

$S\,(x-1,x),t$: عدد الافراد في 1 جانفي من السنة t من الفوج المدروس الذين بلغوا عامهم x في هذه السنة

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

مثال1(الاحتمال المتوقع للوفاة)



نريد حساب الاحتمال المتوقع للوفاة للأشخاص الذين بلغوا عامهم الأول سنة 1980

لدينا عدد الوفيات للجيل 1979 سنة 1980 بين 0و 2 سنة هو 200

لدينا عدد الباقون على قيد الحياة في 1980/1/1 في العمر الكامل 0 سنة هو 7600

فيكون الاحتمال المتوقع هو

$$q'_x = \frac{Ev\,(x-1,x+1)}{S_{(x-1,x),t}}$$

$$q'_x = \frac{E\,(x-1,x+1)}{S_{(x-1,x),t}} = \frac{d\,(0,2)}{S_{(0,1),1980}}$$

$$q'_1 = \frac{200}{7600} = 0{,}02631$$

$$q'_1 = 0{,}02631 * 1000 = 26{,}31‰$$

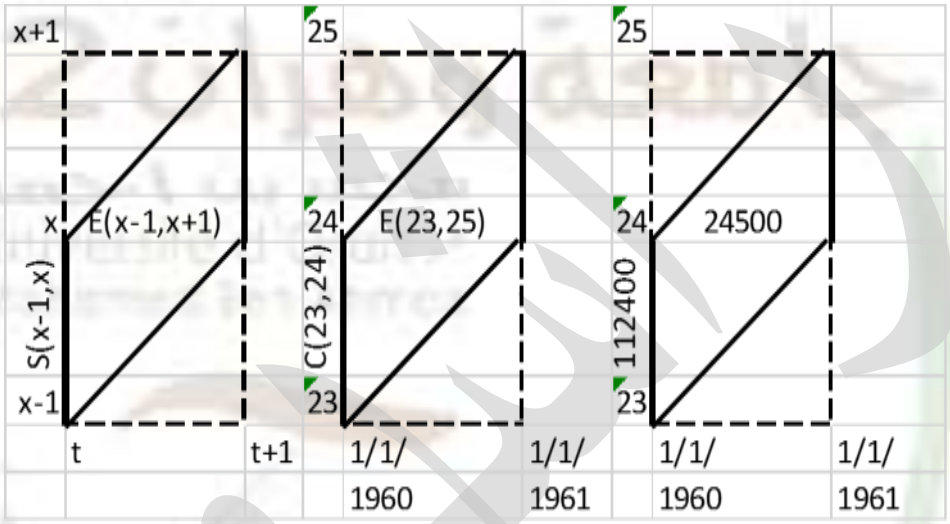
وهذا يعني ان في 1000 شخص من جيل 1979 بقوا احياء حتى 1980/1/1 هناك احتمال ان يتوفى حوالي 26 شخص قبل حلول 1981/1/1

مثال2 (الاحتمال المتوقع للزواج)

نريد حساب الاحتمال المتوقع للزواج للعازبات اللواتي بلغن 24 سنة في العام 1960

لدينا عدد المتزوجات سنة 1960 بين 23 و 24 سنة هو 24500 متزوجة

لدينا عدد العازبات(C) في 1960/1/1 في العمر الكامل 23 سنة هو 112400



فيكون الاحتمال المتوقع هو

$$q'_x = \frac{Ev\,(x-1,x+1)}{S_{(x-1,x),t}}$$

$$q'_x = \frac{E\,(x-1,x+1)}{S_{(x-1,x),t}} = \frac{m\,(23,25)}{C_{(23,24),1960}}$$

$$q'_{24} = \frac{24500}{112400} = 0{,}02179$$

$$q'_1 = 0{,}02631 * 1000 = 217{,}97‰$$

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

المحاضرة 4 المبادئ الأساسية لتحليل الفوج في وجود الاضطرابات

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب اساسيات تحليل الفوج في وجود اضطرابات أي وجود ظواهر ديموغرافية أخرى تؤثر على الظاهرة المدروسة.
- يتعلم استخدام مخطط ليكسيس في هذا التحليل

تمهيد

التحليل الديموغرافي للظواهر في وجود اضطرابات يعني دراسة الظاهرة بوجود ظواهر اخرى تؤثر على حجمها و شدتها وعندما تكون هذه التأثيرات مهمة يجب إعادة حساب احتمالات وقوع الحدث بالأخذ بعين الاعتبار هذه الظواهر المؤثرة.

عند دراسة ظاهرة الزواجية (زواج العزاب) مثلا ، تؤثر كلا من الوفاة و الهجرة على العدد الحقيقي للعزاب :

1. الوفيات (décès) و الهجرة المغادرة (émigration) تؤدي الى انخفاض عددهم
2. الهجرة الوافدة (immigration) تؤدي الى ارتفاع عددهم

و عليه ، عندما تكون هذه الظواهر(الوفيات و الهجرة) مهمة و لا نأخذها بالحسبان ، ونحسب احتمال زواج العزاب فإننا نحصل على قيم اقل(sous–estimés) من الواقع بالنسبة للحالة الأولى و قيم مبالغ فيها(surestimés) في الحالة الثانية .

لذلك يجب إعادة حساب هذه الاحتمالات بالأخذ بعين الاعتبار هذه الظواهر

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

1-الفرضيات

في حالة دراسة ظاهرة ديموغرافية بوجود اضطرابات (ظواهر مؤثرة) نقوم بفرض فرضيتين أساسيتين هما الاستقلالية (l'indépendance) و الاستمرارية (la continuité)

1. الاستقلالية : وتعني وجود استقلالية بين الظاهرة المدروسة (phénomène étudié) والظاهرة المؤثرة (phénomène perturbateur) أي ان الافراد الذين شملتهم او لم تشملهم الظاهرة المؤثرة لهم نفس الحظ في تعرضهم للظاهرة المدروسة
2. الاستمرارية : و تعني ان الظاهرة المؤثرة لا تتغير بفعل الظاهرة المدروسة أي أن الظاهرة المؤثرة تؤثر على الأشخاص الذين شملتهم الظاهرة المدروسة او لم تشملهم

مثال

بالنسبة لظاهرة الزواجية (زواج العزاب) ، لو اعتبرنا ان الوفاة ظاهرة مؤثرة في زواج العزاب فان الفرضيتين تكونا كالتالي :

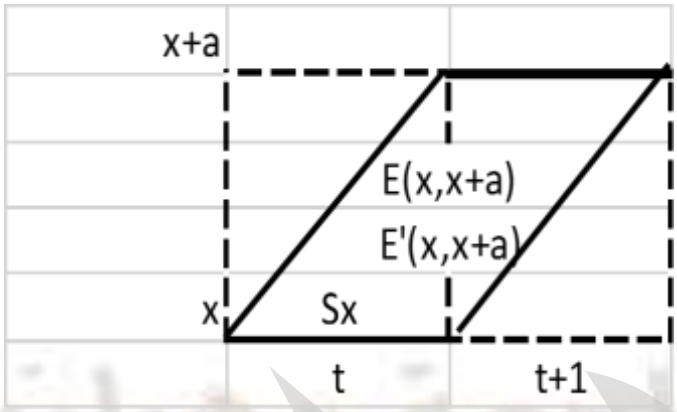
1. *الاستقلالية* : العزاب المتوفون كان بإمكانهم ان يتزوجوا في نفس الظروف لو بقوا على قيد الحياة
2. الاستمرارية : وتعني ان وفيات العزاب و وفيات المتزوجين تتوزع بنفس الشكل

2-حساب احتمال وقوع الحدث

المخطط الموالي يبين كيف تتموضع الظاهرة المدروسة (E) و الظاهرة المؤثرة (E')

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج

الشكل1 :الظاهرة المدروسة (E) و الظاهرة المؤثرة (E') على مخطط ليكسيس



مثال (ظاهرة الوفيات)

نريد حساب احتمال الوفاة في حالة وجود اضطرابات(وجود الهجرة) و نفرض مايلي :

1-المتوفون و المهاجرون يتوزعون بشكل منتظم بين كل عمرين متتاليين (50 و 51 سنة)

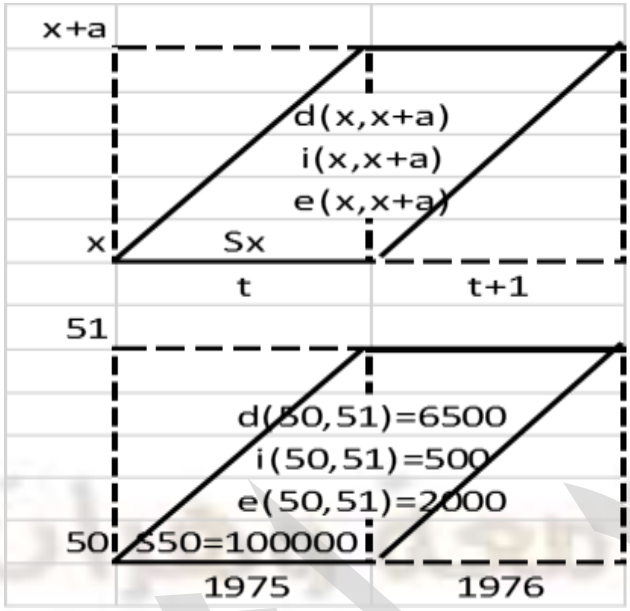
2-المهاجرون و غير المهاجرين لهم نفس احتمال الوفاة

لدينا عدد المتوفين في العمر 50 سنة كاملة = 6500

لدينا عدد الوافدين في العمر الكامل 50 سنة = 500

لدينا عدد المغادرين في العمر الكامل 50 سنة = 2000

المحور الثاني: المبادئ الأساسية لتحليل الفوج



وعليه يحسب احتمال الوفاة في العمر 50 سنة كالتالي

$$q_X = \frac{Ev\,(x,x+1)}{S_x - \frac{ex}{2} + \frac{ix}{2}} = \frac{d\,(50,51)}{S_x - \frac{e50}{2} + \frac{i50}{2}} = \frac{6500}{100000 - \frac{2000}{2} + \frac{500}{2}} = 0{,}06549$$

$$q_{50} = 0{,}06549 * 1000 = 65{,}49‰$$

ملاحظة:

سنتعرض لدراسة الظواهر الديموغرافية في حالة الاضطرابات في السداسي الثاني بحيث بعد التعرف على الجداول الخاصة بكل ظاهرة فإنه سيتم الجمع بين جدولين في هه الحالة فمثلا في حالة دراسة الزواجية بوجود الوفاة سنجمع بين جدولي الزواجية والوفاة. وبالتالي سيتم حساب احتمالات الزواج بالأخذ بعين الاعتبار الوفاة .

المحور الثالث:

تحليل الفترة

المحاضرة5: المعدلات

المحاضرة6: طريقة التحويل

المحاضرة7: طريقة التوحيد القياسي: الطريقة المباشرة

المحاضرة8: طريقة التوحيد القياسي: الطريقة غير المباشرة

المحور الثالث: تحليل الفترة

المحاضرة 5: المعدلات

الأهداف التعليمية:

- يتعلم الطالب اساسيات تحليل الفترة ومنها يكتشف اختلافه مع تحليل الفوج

- وفي هذه المحاضرة سيتعلم طرق حساب المعدلات على اختلافها وكيفية قراءتها وتحليلها

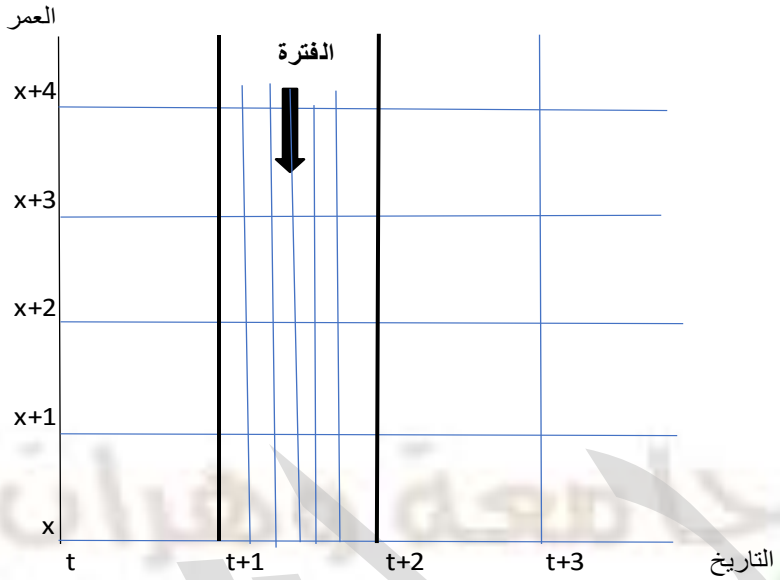
تمهيد:

ظل تحليل الفترة (analyse transversale) لمدة طويلة من الزمن التحليل الأكثر شيوعا للظواهر الديموغرافية متتبعا إياها في سنة أو مجموعة من السنوات المعينة بالتزامن مع توفر المعطيات وتسجيلها آنيا في خلال فترة الدراسة.

ويظهر تحليل الفترة كما أشرنا سابقا على مخطط ليكسيس برواق عمودي كما هو موضح في الشكل رقم.4.2

الشكل 4.2: تحليل الفترة

المحور الثالث: تحليل الفترة



والمؤشرات الديموغرافية التي تميز تحليل الفترة عن تحليل الفوج هي **المعدلات** وقبل التطرق لها سنتعرض لطريقة التحويل.

- **المعدلات** (taux):

تعتبر المعدلات من أهم المؤشرات في دراسة الظواهر الديموغرافية، ويعرف المعدل على أنه: نسبة ظهور الحدث في سكان ما؛ أي عدد الاحداث الملاحظة عند سكان ما خلال سنة أو فترة زمنية معينة، قسمة متوسط عدد هؤلاء السكان في نفس السنة او نفس الفترة.

ونميز نوعان رئيسيان من المعدلات:

1- **المعدلات الخامة** (taux bruts): وهي عدد الاحداث الملاحظة خلال فترة زمنيو معينة قسمة متوسط عدد السكان خلال هذه الفترة ونشمل كل السكان مهما كانت أعمارهم

حيث إذا كان E (t, t+n) هي عدد الاحداث الملاحظة خلال الفترة t و t+n، وكان عدد السكان في بداية الفترة هو Pt وعددهم في نهايتها هو Pt+n فإن المعدل الخام للظاهرة المدروسة هو:

$$TB = \frac{E(t,t+n)}{(Pt+Pt+n)/2}$$

وفي الديموغرافيا نحسب المعدلات الخامة العامة وتخص كل الظواهر الديموغرافية.

مثال: قدر عدد المواليد في الجزائر سنة 2019 بـ 1034 ألف مولود وكان متوسط عدد السكان هو43424 ألف ساكن. فيكون المعدل الخام للمواليد هو:

$$TBN = \frac{E(t,t+n)}{(Pt+Pt+n)/2} = TB = \frac{1034}{43424} \times 1000 = 23.8‰$$

2- **المعدلات حسب الاعمار**: إن حساب هذا النوع من المعدلات يسمح بعزل تأثير البينية العمرية ويمكن حساب هذه المعدلات بالنسبة للظاهر المتجددة وغير المتجددة على السواء. ويتم حساب هذه المعدلات بقسمة عدد الاحداث في سن معينة على متوسط عدد السكان في هذه السن.

ونميز نوعان من المعدلات حسب الاعمار وفق نوع السكان إذا كانوا معنيين بالحدث أو لا كالتالي:

أ- **المعدلات حسب الأعمار من النوع الاول:** وفيها تقسم عدد الاحداث على متوسط عدد السكان الذين لم تشملهم الظاهرة المدروسة.

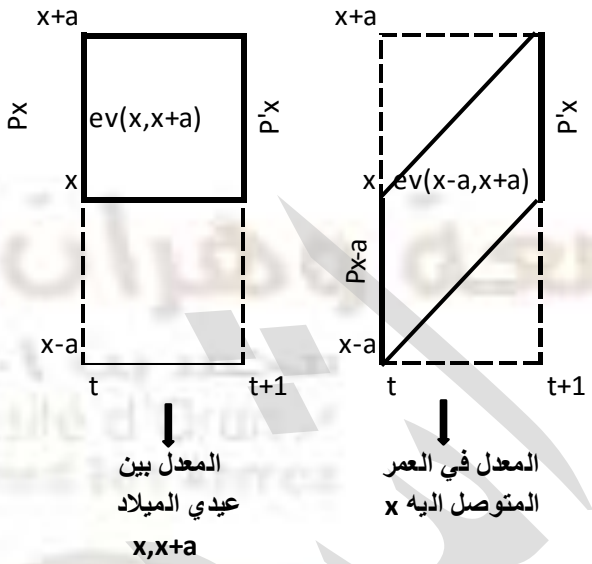
ب- **المعدلات حسب الاعمار من النوع الثاني:** وفيها تقسم عدد الاحداث على متوسط عدد السكان سواء شملتهم أو لم تشملهم الظاهرة

بالنسبة للظواهر الديموغرافية، منها ما يحسب فيها فقط النوع الأول مثل الوفيات، ومنها ما يحسب فقط النوع الثاني كالخصوبة. ومنها ما يمكن حساب النوعين معا كظاهرة الزواجية حيث في حالة زواج العزاب يكون المعدل من النوع الأول، وفي حالة كل السكان مهما كانت حالتهم الزواجية، نحسب النوع الثاني.

المحور الثالث: تحليل الفترة

كما تحسب المعدلات حسب الاعمار بطريقتين: حسب الفوج (العمر المتوصل إليه) وبين عيدي الميلاد كما هو موضح في الشكل رقم5.2.

الشكل 5.2: المعدلات حسب الاعمار حسب الفوج وحبين عيدي الميلاد



أ- **المعدلات حسب الفوج** (العمر المتوصل إليه):

هذا المعدل يخص الاحداث في فوج ما وعمرين وهو يشبه الاحتمال المتوقع إلا أنه يoتلف عنه في انه يقسم على متوسط عدد السكان ويحسب بالعلاقة التالية:

$$t = \frac{E(x-anx+a)}{(P(x-a)t+P'(x)t+1)/2}$$

ب- **المعدلات بين عيدي الميلاد** (العمر الكامل):

ويخص هذا المعدل عمرا واحدا ولكن فوجين، ويحسب بالعلاقة التالية:

$$t = \frac{E(x,x+a)}{(P(x,x-a)t+P(x,x+a)t+1)/2}$$

وسيتم العودة إلى هذه المعدلات عند التطرق للظواهر الديموغرافية.

المحور الثالث: تحليل الفترة

تطبيق:

البيانات التالية تمثل السكان العزاب و زواج العزاب في سنة 1961.

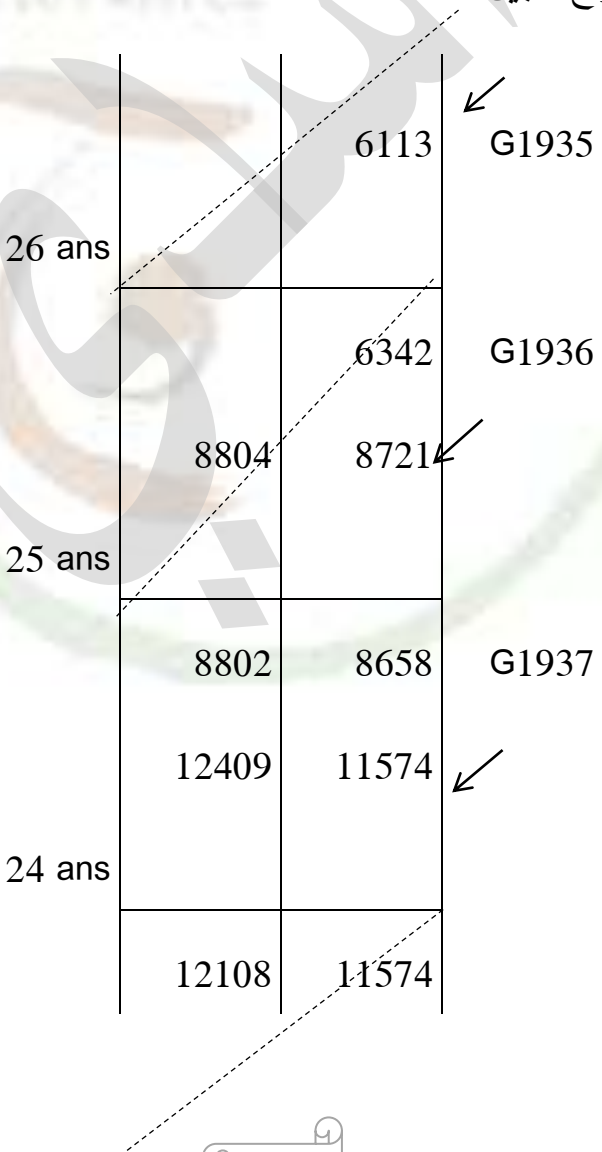
-سجلنا 314841 زواجا سنة 1961 و قدر عدد السكان :

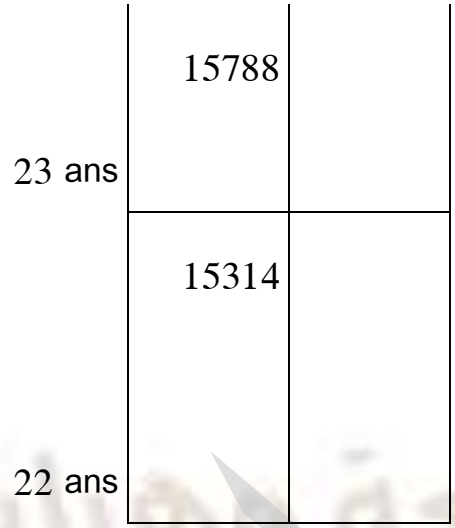
سنة 1961 بـ 45728677

سنة 1962 بـ 46237021. احسب معدل الزواج الخام

2- احسب معدل الزواج عند العمر 23 سنة سنة 1960.ما نوعه ؟

3-احسب معدل الزواج للجيل 1935 سنة 1961.





الحل:

1- معدل الزواجية الخام سنة 1961

$$TBNp = \frac{\text{عدد الزيجات}}{\text{متوسط عدد السكان}} = \frac{314841}{(45728677+46237021)/2} * 1000 = 6.8‰$$

2- معدل الزواج في العمر 23 سنة 1960

أ- معدل من النوع الأول: نقسم على عدد النساء اللواتي لم تشملهن الظاهرة (أي متوسط عدد العازبات)

عدد الزيجات في العمر 23 هو 15788+12108

عدد العازبات في 1960/1/1 هو 112246

عدد العازبات فس 1961/1/1 هو 107575

إذ معدل الزواج من النوع الأول في العمر 23 سنة سنة 1960:

$$t_{23} = \frac{\text{عدد الزيجات}}{\text{متوسط عدد السكان}} = * 1000 = \frac{12108+15788}{(112246+107575)/2} = 254‰$$

ب- معدل من النوع الثاني: نقسم على عدد النساء اللواتي شملتهنت او لم تشملهن الظاهرة (أي متوسط عدد النساء)

عدد الزيجات في العمر 23 هو 12108+15788

عدد النساء في 1960/1/1 هو 293542

عدد النساء في 1961/1/1 هو 294358

إذ معدل الزواج من النوع الأول في العمر 23 سنة سنة 1960:

$$t_{23} = \frac{\text{عدد الزيجات}}{\text{متوسط عدد السكان}} = * 1000 = \frac{12108+15788}{(293542+294358)/2} = 94.9‰$$

3- **معدل الزواج للجيل 1935 سنة 1961**

أ- المعدل من النوع الأول: نقسم على عدد النساء اللواتي لم تشملهن الظاهرة (أي متوسط عدد العازبات)

عدد الزيجات في للجيل 1935 سنة 1961 هو 6342+6113

عدد العازبات في 1960/1/1 هو 74454

عدد العازبات فس 1962/1/1 هو 62422

إذ معدل الزواج للجيل 1935 سنة 1961:

$$t_{23} = \frac{\text{عدد الزيجات}}{\text{متوسط عدد السكان}} = * 1000 = \frac{6113+6342}{(74454+62422)/2} = 182‰$$

ب- المعدل من النوع الثاني: نقسم على عدد النساء اللواتي لم تشملهن الظاهرة (أي متوسط عدد العازبات)

عدد الزيجات في للجيل 1935 سنة 1961 هو 6342+6113

عدد النساء في 1960/1/1 هو 297269

عدد النساء في 1962/1/1 هو 299269

إذ معدل الزواج للجيل 1935 سنة 1961:

$$t_{23} = \frac{\text{عدد الزيجات}}{\text{متوسط عدد السكان}} = \frac{6113+6342}{(2977269+299269)/2} * 1000 = 41.7‰$$

المحور الثالث: تحليل الفترة

المحاضرة 6: طريقة التحويل

الأهداف التعليمية:

- يتعلم الطالب في تحليل الفترة طريقة التحويل

-يتعرف الطالب على العلاقة بين المعدلات واحتمالات وقوع الحدث

- تتدعم معارف الطالب من خلال امثلة تطبيقية

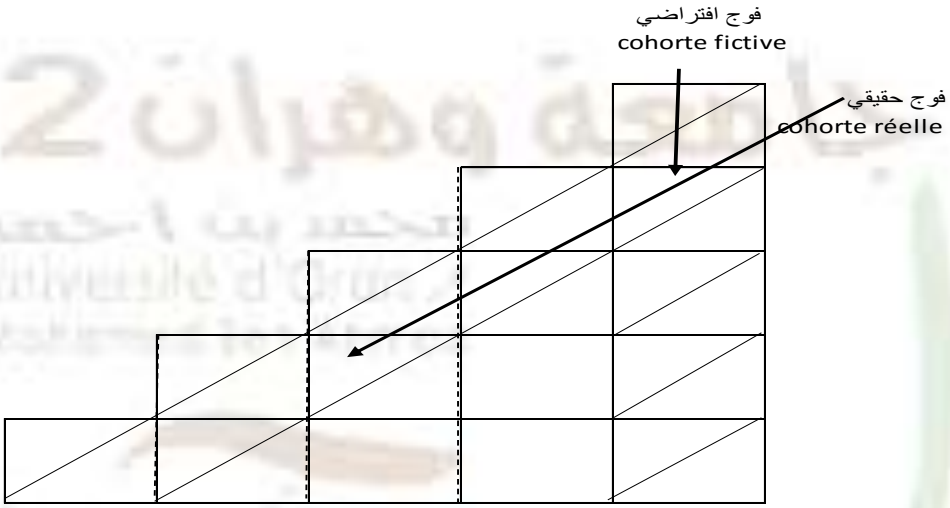
-**طريقة التحويل** (la translation)

في تحليل الفوج، لا يطرح أي إشكال في حساب مختلف المؤشرات الديموغرافية، في حين عندما يتعلق الامر بتتبع ظاهرة في فترة زمنية معينة فان الامر يتعلق بأحداث تخص أجيال مختلفة فمثلا نعلم أن الخصوبة تخص كل النساء في العمر 15-49 سنة أي 35 جيلا و عند حساب كلا من شدة الخصوبة أي المعدل الكلي للخصوبة(TFT) والذي يخص فترة و الخصوبة النهائية(DF) والتي تخص جيلا فإننا نستخدم نفس معدلات الخصوبة العمرية و لكن نجمعها بشكل مختلف: عموديا بالنسبة للمعدل الكلي للخصوبة ومائلا بالنسبة للخصوبة النهائية (سنرى هذا لاحقا في تحليل الخصوبة). في حين نعلم ان هذين المؤشرين يتأثر كلاهما بالعمر المتوسط للإنجاب والذي يتغير من سنة على أخرى.

وطريقة التحويل تبحث في العلاقة بين مؤشرات الفترة (شدة الظاهرة وتوقيتها) والفوج. بمعنى اخر أن هذه الطريقة تسمح بتقدير شدة الظاهرة وتوقيتها في فترة زمنية معينة انطلاقا من مؤشرات جيل لان أي تغير في مؤشرات الفترة انما هو ناتج عن التغيرات التي طرأت على سلوك الأجيال المختلفة. وهذه الطريقة لها هدفان أولهما أنها تهتم باتجاهات مؤشرات الفترة

وتأثيرها على تغيرات سلوك الأجيال والثاني هو الانطلاق من اتجاهات الفترة الملاحظة واستخدام هذه الطريقة للتنبؤ بالتغيرات حسب الأجيال (Keilman.2001).

وتستخدم هذه الطريقة علاقات رياضية وتبنى على شرط الثبات والتي تعني أنه يمكن التعامل مع مؤشرات الفترة كمؤشرات الفوج.



2- العلاقة بين المعدلات واحتمالات الحدث

لا تتوفر دائما بيانات مفصلة حول الوفيات لحساب احتمالات الوفاة والتي لا يمكن حسابها مباشرة من بيانات عرضانية (transversales) وعليه فإنها تحسب بشكل غير مباشر من معدلات الوفيات. ففي كل سنة، يمكن الحصول على معدلات الوفيات ومتوسط عدد السكان حسب الاعمار. بحيث يمكن تحويل هذه المعدلات والتي هي عبارة عن مؤشرات فترة إلى معدلات احتمال الوفاة والتي تمثل مؤشرات الفوج ويعتمد ذلك على جيل افتراضي .

وهذه العلاقة تفترض ثبات السكان (أي تكون معدلات الولادات ومعدلات الوفيات ومعدلات النمو ثابتة).وبفرض أن الوفيات تتوزع بشكل خطي منتظم في المجال العمري a حسب كل فئة عمرية إ فإنه يمكن الحصول عل احتمالات الوفاة $_aq_x$.

وتكون العلاقة بين المعدلات $_am_x$ واحتمالات وقوع الحدث $_aq_x$ التالي:

$$_aq_x = \frac{2a*atx}{2+a*atx}$$

وهو ما يسمح بحساب أعداد الفوج الافتراضي والذي يتميز بخصائص الوفيات المسجلة في سنة الملاحظة.

ولكن فرضية خطية الوفيات في هذا المجال لا تتحقق كثيرا عندما يكون المجال كبيرا جدا. حيث كلما كانت الاعمار ضغيرة جدا فإن المعدل المتوسط للوفاة يكون اقل من القيمة الوسطى للمجال، وكلما كانت الاعمار كبيرة كلما كان المعدل اكبر من هذه القيمة .

نعلم أن احتمال الوفاة يخص جيلا واحدا، لكن معدلات الوفيات تخص جيلين مختلفين، لهذا نفترض أن لهذين الجيلين نفس الشروط(فرضية السكون، la stationnarité) .

فيمكن حساب احتمال الوفاة بدلالة معدل الوفاة بالعلاقة أعلاه .

ولكن مع ملاحظة أنه في العمر 2 سنة تكون علاقة التحويل كالتالي:

$$q_0 = \frac{2t0}{2+1.8t0}$$

مثال : لدينا البيانات التالية (Vidal, 2001,p70-74):

الجدول1: عدد السكان الذكور في 1995/1/1 و 1996/1/1

Age en années révolues	Effectifs au 1/1/1995	Effectifs au 1/1/1996
0	357731	367245
1	354795	354837
2	374038	357159
3	382045	374697
4	386459	383646
5	387494	387835

المحور الثالث: تحليل الفترة

الجدول2: وفيات الذكور حسب تاريخ الميلاد والعمر الكامل

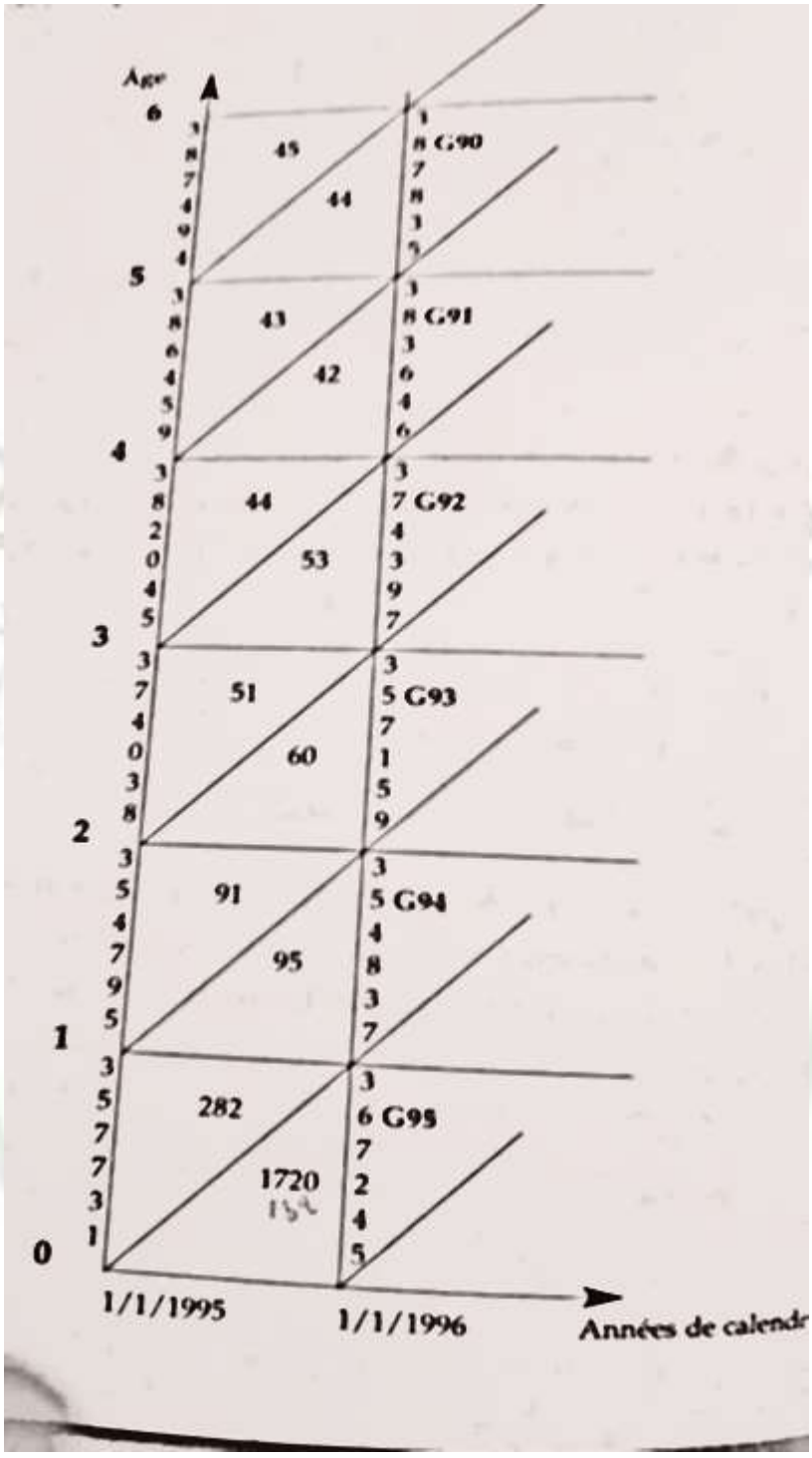
Année de naissance	Age en années révolues	Décès
1995	0	1720
1994	0	282
1994	1	95
1993	1	91
1993	2	60
1992	2	51
1992	3	53
1991	3	44
1991	4	42
1990	4	43
1990	5	44
1989	5	45
1989	6	39

-احسب معدلات الوفيات

-احسب احتمالات الوفاة من خلال هذه المعدلات

الحل: أولا نضع هذه البيانات على مخطط ليكسيس كما هو موضح:

المحور الثالث: تحليل الفترة



نحسب المعدلات بقسمة عدد الوفيات على متوسط عدد السكان في كل عمر بالعلاقة التالية:

المحور الثالث: تحليل الفترة

$$tx = \frac{d(x,x+1)}{\bar{p}}$$

فنجد المعدلات التالية:

$t_0 = 5.5229‰$

$t_1 = 0.5242‰$

$t_2 = 0.3036‰$

$t_3 = 0.2564‰$

$t_4 = 0.2207‰$

بتطبيق العلاقة أعلاه لدينا بالنسبة لـ q_0 (حيث $a = 1$)

$$q_0 = \frac{2t0}{2+1.8t0}$$

$$q_0 = \frac{2*0.0055229}{2+1.8*0.0055229} = 0.005495$$

أي:

$q_0 = 5.495‰$

عليه تصبح معدلات احتمال الوفاة كالتالي:

$q_1 = 0.524‰$

$q_2 = 0.3035‰$

$q_3 = 0.2563‰$

$q_4 = 0.2206‰$

وسنرى لاحقا كيف ستساعدنا هذه النتائج في حساب اعداد الفوج الافتراضي والذي يسمح ببناء جدول الوفاة .

جامعة وهران 2
محمد بن أحمد
Université d'Oran 2
Mohamed Ben Ahmed

المحور الثالث: تحليل الفترة

المحاضرة 7 : طريقة التوحيد القياسي: الطريقة المباشرة

الأهداف التعليمية :

- يتعلم الطالب من خلال هذه المحاضرة عدم الاعتماد كلية على المؤشرات العامة في المقارنة والتحليل لظاهرة ما.
- يتعلم طريقة التوحيد القياسي التي تستعمل في المقارنة الزمانية والمكانية خاصة للوفيات بين المناطق عندما لا تسمح المؤشرات العامة بذلك.
- يتعرف في هذه المحاضرة على الطريقة المباشرة

تمهيد :

تقوم المنظمات الدولية و بشكل دوري بنشر المؤشرات الديموغرافية الخاصة بكثير من دول العالم بهدف معرفة الوضعية الديموغرافية في هذه الدول و المقارنة بينها .

فمثلا حسب احصائيات 2019 قدر معدل الوفيات الخام في الجزائر بـ 5‰ وفي حين قدر بدولة اليابان بـ 11‰ مما يعني ان المستوى الصحي في الجزائر افضل منه في اليابان و لكن هذا غير صحيح في الواقع ، ذلك ان سكان الجزائر اكثر شبابا من سكان اليابان (31 % اقل من 15 سنة و 7% اكثر من 65 سنة في الجزائر مقابل على التوالي 13 % و 28% في اليابان) .

وبهذا ' نستنتج أن مقارنة المعدل الخام لمجتمعين لا يعكس فقط الاختلافات في مستويات الظاهرة ولكن أيضا في مجموعة الاوزان الخاصة بتوزيع السكان حسب السن والنوع وغيرها من الخصائص الأخرى (الشلقاني، 1994، ص36).

وهذا يعني ان **للبنية العمرية** للسكان تأثير في تقدير الفوارق في مستويات الوفيات بين المناطق او في ازمنة مختلفة لذلك و لتفادي تأثير العمر (effet de l'âge) نلجأ الى طريقة التوحيد القياسي (standardisation) بحيث نميز نوعان :

-الطريقة المباشرة و تسمى طريقة المجتمع النمطي (popuation-type)

-الطريقة غير المباشرة و تسمى طريقة الوفيات النمطية (mortalité-type)

1- **الطريقة المباشرة (المجتمع النمطي)** و تتمثل في تطبيق معدلات الوفيات حسب الاعمار لدولة ما على البنية العمرية للدولة الأخرى للحصول على معدلات قابلة للمقارنة و تسمى المعدلات المعيارية (taux sandardisés). بحيث نختار الدولة التي نعرف بنيتها العمرية و نعتبرها المجتمع النمطي (population-type) و التي نطبق عليها معدلات الوفيات حسب الاعمار للدولة التي نريد المقارنة معها .ثم نقوم بحساب معدل الوفيات الخام لهذه الدولة بالحفاظ على معدلاتها للوفيات حسب الاعمار و لكن كما لو ان لها نفس البنية العمرية للدولة الأخرى .

ولكن يجب عند اختيار المجتمع النمطي اخذ بعين الاعتبار التشابه في التوزيع العمري للمجتمعات محا المقارنة حتى لا يتأثر اتجاه الاختلاف بين المعدلات محل المقارنة.

و نتبع الخطوات التالية :

لو كان لدينا الدولتين A و B بحيث نعتبر الدولة B كمجتمع نمطي ونسبة كل فئة عمرية i في هذه الدولة هي p_i^B ، و نعتبر معدلات الوفيات حسب الاعمار m_i^A للدولة A

نحسب إذن معدل الوفيات الخام المصحح للدولة A كالتالي :

$$TBM_A = \sum_{i=0}^{n} m_i^A * p_i^B$$

ثم نقارن بين معدل الوفيات الخام للدولة B مع معدل الوفيات المصحح للدولة A أي TBM_A و الدولة التي يكون فيها معدل الوفيات اقل هي الدولة التي تتمتع بمستوى صحي افضل.

مثال تطبيقي :

نريد مقارنة الوفيات بين دولتين A و B حيث معدل الوفيات الخام للدولة يقدر بـ 14.3‰ .حيث تعطى البنية العمرية للدولة B و معدلات الوفيات حسب الاعمار لهذه الدولة في الجدول التالي :

جدول رقم1: البنية العمرية للدولتين A وB معدلات الوفيات حسب العمر للدولة B

معدلات الوفيات حسب العمر (‰) للدولة B	البنية العمرية(%)		الفئات العمرية
	الدولة B	الدولة A	
5	26	44	0-19
10	44	48	20-59
40	30	8	60 et +

الحل :

للمقارنة بين الدولتين سنطبق طريقة المجتمع النمطي بحيث سنأخذ الدولة A كمجتمع نمطي و نتبع الخطوات التالية :

1-نعلم معدل الوفيات الخام للدولة A و الذي يساوي TBMA = 14.3‰. نحسب الان معدل الوفيات الخام للدولة B و عن طريق حساب المتوسط الحسابي لمعدلات الوفيات حسب الاعمار لهذه الدولة كالتالي:

$$TBMB = \frac{26*5+44*10+30*40}{100} = 17.7‰$$

نقارن : TBMA = 14.3 < TBMB = 17.7‰

مما يعني ان الوفيات في الدولة A اقل من الوفيات في الدولة B أي الدولة A افضل من الدولة B . **فهل هذا صحيح ؟**

2- سنختار الدولة A كمجتمع نمطي و نطبق عليها معدلات الوفيات حسب الاعمار للدولة B مع المحافظة على بنيتها العمرية أي نعيد حساب معدل الوفيات الخام للدولة A كالتالي :

$$TBM_A = \sum_{i=0}^{n} m_i^A * p_i^B$$

$$TBMB' = \frac{44*5+48*10+8*40}{100} = 10.2‰$$

إذن المعدل 10.2‰ يشير الى مستوى الوفيات في الدولة B لو كان لهذا البلد نفس البنية العمرية للبلد A أي باستبعاد تأثير العمر نستطيع مقارنة و بشكل صحيح الوفيات في كلا البلدين .

و الظاهر انه بعد تطبيق هذه الطريقة فان الوفيات في الدولة B هي اقل منها في الدولة A. مما يعني ان لمستوى الصحي في الدولة B افضل منه في الدولة A.

تمرين: (Vidal,2001,p37-38).

نريد مقارنة الوضعية الصحية لدولتين، الدولة A والدولة B . نعلم البنية العمرية للدولة A ومعدلات الوفيات حسب الاغمار للدولة B. قدر معدل الوفيات في الدولة A بـ 14.59‰ ، وفي الدولة B بـ 13.08‰ .

1-بيت أن المعدلات الخام للوفيات ليست مؤشرات جيدة لمقارنة الوضعية الصحية للدولتين.

- من خلال معدلات الوفيات الخام ، كيف تقيم الوضعية الإحصائية للدولتين؟

2-باستخدام طريقة المجتمع النمطي، قارن الوضعية الصحية للدولتين.

المحور الثالث: تحليل الفترة

- علق

الفئات العمرية	البنية العمرية للدولة A (%)	معدلات الوفيات حسب الاعمار (‰) للدولة B
0-4	7	25
5-19	22	5
20-59	52	10
60-79	14	60
80&+	5	200

جامعة وهران 2
محمد بن أحمد
Université d'Oran 2
Mohamed Ben Ahmed

المحور الثالث: تحليل الفترة

المحاضرة 8 : طريقة التوحيد القياسي: الطريقة غير المباشرة

الأهداف التعليمية :

- يتعلم الطالب من خلال هذه المحاضرة أهمية وطريقة التوحيد القياسي التي تستعمل في المقارنة الزمانية والمكانية خاصة للوفيات بين المناطق عندما لا تسمح المؤشرات العامة بذلك.
- وفي هذه المحاضرة يتعرف على طريقة التوحيد القياسي غير المباشرة .

تمهيد :

تناولنا في المحاضرة السابقة احدر طرق التوحيد القياسي وهي الطريقة المباشرة التي تعتمد على المجتمع النمطي، فيما يلي سنتناول الطريقة الثانية وهي الطريقة غير المباشرة والتي تسمى أيضا طريقة الوفيات النمطية.

- **طريقة التوحيد القياسي غير المباشرة (الوفيات النمطية)**

عادة تستخدم هذه الطريقة عندما تتوفر بيانات كاملة عن التوزيع العمري والنوعي للسكان بالإضافة إلى الاحداث المسجلة في حين تكون المعدلات مجهولة.

في هذه الحالة نأخذ بعين الاعتبار الوفيات أي معدلات الوفيات للدولة الأولى و نطبقها على الدولة الأخرى و يتم ذلك بحساب ما يسمى مؤشرات المقارنة (indices comparatifs) لكل دولة. و يتم ذلك بحساب عدد الوفيات للدولة A باحتفاظها ببنيتها و لكن لو كان لها نفس معدلات الوفيات حسب العمر للدولة B.

و الدولة التي يظهر فيها المؤشر اعلى هي الدولة التي تعاني من مستوى صحي سئ.

و تحسب مؤشرات الوفيات لكل دولة كالتالي

مثال بالنسبة للدولة A

$$I_A = \frac{\sum_{i=0}^{n} m_i^A * p_i^A}{\sum_{i=0}^{n} m_i^A * p_i^B} = \frac{Décès\ réel\ en\ A}{Décès\ fictifs\ en\ A} = \frac{taux\ de\ mortalité\ de\ A}{taux\ de\ mortalité\ fictif\ de\ A}$$

أي ان المؤشر I_A للدولة A هو قسمة عدد الوفيات الحقيقية للدولة A على عدد وفياتها المحسوبة لو كان لها نفس الوفيات حسب العمر للدولة B

أو أيضا هو قسمة معدل الوفيات الخام الحقيقي للدولة A على المعدل المحسوب لها لو كان لها وفيات الدولة B

مثال تطبيقي (Roussel.L & Gani.L .1973.p.44-47)

نريد المقارنة بين المدن x و y و z من خلال بيانات الجدول التالي ، مع العلم أن معدلات الوفيات في المدينة z هو TBMz = 28.3‰ في المدينة y هو TBMy = 20.2‰ بحيث :

x : مدينة متوسطة ذات نشاط تجاري هام

y : مدينة تضم عدد كبير من العمال في مركب

z :مدينة غالبيتها من المتقاعدين الأثرياء

جدول رقم2: توزيع سكان الدول x و y و z حسب العمر و معدلات وفيات الدولة x

	البنية العمرية	الاعمار

المحور الثالث: تحليل الفترة

معدلات الوفيات حسب العمر للمدينة x ‰	المدينةz	المدينة y	المدينةx	
3	11500	34600	162600	0-19
22	16200	26200	288100	20-64
80	10300	4200	90300	65 و أكثر
-	38000	65000	541000	المجموع

المصدر Roussel.L & Gani.L .1973.p.44

1-احسب معدل الوفيات الخام للمدينة x

2-باستخدام طريقة الوفيات النمطية قارن مستويات الوفيات في الدولتين y و z بالدولة x

الحل

1-حساب معدل الوفيات الخام للمدينة x

بما انه لدينا معدلات الوفيات حسب كل فئة عمرية و توزيع السكان حسب هذه الفئات للمدينة x، فإننا نحسب أولا عدد الوفيات كالتالي

عدد الوفيات = $\frac{162600*3+288100*22+90300*80}{1000}$ = 14050 وفاة

فيصبح معدل الوفيات الخام للدولة x هو

$TBMx = \frac{14050*1000}{541000} = 25.97‰$

2- بما ان معدل الوفيات في المدينة z هو TBMz = 28.3‰ في المدينة y هو TBMy = 20.2‰ فإن المدينة x هي الاسوء ما ذام ان معدل الوفيات الخام فيها هو الأكبر .سنتاكد من ذلك بالرجوع الى طريقة الوفيات النمطية كالتالي :

ناخذ معدلات الوفيات حسب الاعمار للمدينة x كمعدلات نمطية و نعيد حساب معدل الوفيات الخام للمدينتين y و z كما لو ان لهما نفس الوفيات مع x بالعلاقة التالية

$$TBM_A = \sum_{i=0}^{n} m_i^A * p_i^B$$

نحسب أولا الوفيات للمدينة y كما لو كان لها نفس معدلات الوفيات حسب الاعمار للمدينة x

عدد الوفيات = $\frac{34600*3+26200*22+4200*80}{1000}$ = 1016.2 وفاة

إذن معدل الوفيات الخام للمدينة x هو

$$TBMy' = \frac{Décès}{pop} * 1000 = \frac{1016.2}{6500} * 1000 = 15.63‰$$

نحسب بنفس الطريقة الوفيات للمدينة z كما لو كان لها نفس معدلات الوفيات حسب الاعمار للمدينة x

عدد الوفيات = $\frac{11500*3+16200*22+10300*80}{1000}$ = 1214.9 وفاة

إذن معدل الوفيات الخام للمدينة z هو

$$TBMz' = \frac{Décès}{pop} * 1000 = \frac{1214.9}{6500} * 1000 = 31.97‰$$

و لكن لا يمكن مقارنة هذه المعدلات لأننا حسبناها انطلاق من البنية العمرية للمدن الثلاث و هي بنيات مختلفة اذن نقوم بحساب المؤشرات الخاصة بكل مدينة

$$I_A = \frac{taux\ de\ mortalité\ de\ A}{taux\ de\ mortalité\ fictif\ de\ A}$$

$$Ix = \frac{TBMx}{TBMx'} = \frac{25.97}{25.97} = 1 \ ;$$

$$Iy = \frac{TBMy}{TBMy'} = \frac{20.20}{15.63} = 1.29$$

$$Iz = \frac{TBMz}{TBMz'} = \frac{28.30}{31.97} = 0.88$$

إذن : $Iz = 0.88 < Ix = 1 < Iy = 1.29$

بما ان معدل الوفيات في المدينة z هو TBMz = 28.3‰ وفي المدينة y هو TBMy = 20.2‰ و في المدينة x هو TBMx = 25.97 فيعني ان المدينة z هي الاسوء ما دام ان معدل الوفيات الخام فيها هو الأكبر.

و لكن باستخدام طريقة الوفيات النمطية التي تلغي تأثير البنية العمرية ، نلاحظ أن مستويات الوفيات في المدينة y هي الاسوء و ليست المدينة z. بحيث نلاحظ ان هذه المدينة تضم سكان مسنون (28%) و لانهم اثرياء فهم يتمتعون بمستوى معيشي عالي جعل هذه المدينة افضل من المدينة y رغم ان سكانها شباب (8% فقط مسنون) و لكن مستواهم المعيشي منخفض .

تمرين: (Vidal,2001,p44-45).

نريد مقارنة الوضعية الصحية لثلاث دول، A، B ،C . لدينا البينة العمرية لكل بلد بالإضافة إلى معدلات الوفيات حسب الاعمار للدولة A سنة 1999. في هذه السنة وقدر معدل الوفيات للدولة B بـ 13.08‰ و للدولة C بـ 11.84‰.

	البنية العمرية للسكان(%)	الفئات العمرية

المحور الثالث: تحليل الفترة

	A	B	C	معدلات الوفيات حسب الاعمار للدولة A (‰)
0-4	7	11	13	10
5-19	22	30	38	0.5
20-59	52	50	45	4
60-79	14	6	3	30
80&+	5	3	1	150

المطلوب:

-إذا علمت أن عدد الأطفال في الفئة العمرية (4-0) هو 361900، ماهو عدد الوفيات في هذه الفئة؟

-احسب المعدل الهام للوفات للدولة A

2-هل يمكن مقارنة الوضعية الصحية لكلا البلدين باستخدام المعدلات الخام للوفيا؟

3-باستخدام طريقة الوفيات النمطية، قارن الوضعية الصحية بين الدولتين

- اشرح

المحور الرابع:

التركيبة السانية والحركة الديموغرافية

المحاضرة9: التركيبة السكانية(1)

المحاضرة10: التركيبة السكانية(2)

المحاضرة11: رسم وقراءة الهرم السكاني

المحاضرة12: الحركة الديموغرافية

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

المحاضرة9: التركيبة السكانية (1)

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب على مفهوم التركيبة السكانية من حيث العمر والجنس
- يتعلم طرق قياس التركيبة السكانية النوعية وحساب المؤشرات المتعلقة بها
- يتعلم طرق قياس التركيبة السكانية العمرية وحساب المؤشرات المتعلقة بها
- يتعلم أهمية دراسة التركيبة السكانية

تمهيد

إذا عدنا الى الديموغرافيا، كما رأينا في مقدمة هذه العمل، نجد انها ماهي إلا الدراسة الإحصائية للسكان. فالسكان هم، احصائيا، مجموعة الافراد الذين يعرفون حسب خاصية معينة. فسكان الجزائر هم كل الافراد، مهما كانت خصائصهم، يعيشون في الجزائر وتكون دراستهم من حيث عددهم وتركيبتهم وتطورهم.

ولا تكون هذه الدراسة إلا بالاعتماد على أهم متغيرين ديموغرافيين على الاطلاق وهما الجنس والسن. فالسن متغير أساسي ومفتاحي نظرا لارتباطه بمختلف الظواهر الديموغرافية التي تؤثر على حركة وتغير حجم وتركيبة السكان كالهجرة والخصوبة والوفاة. أما الجنس فلا يقل أهمية عن السن، فما تدرسه الديموغرافيا هو أيضا نتاج تلك العلاقة بين جنسين من زواج ومواليد، ولارتباطه بتجدد الأجيال والتوازن بين عدديهما هو ما يكفل استمرار هؤلاء السكان.

و تتغير حالة السكان من فترة زمنية لأخرى بفعل تغير الظواهر الديموغرافية التي تؤثر على عدد السكان وتركيبتهم الديموغرافية من حيث الجنس والسن. ويكون التغير بفعل الولادات والوفيات والهجرة التي حدثت في ماضي و حاضر هؤلاء السكان.

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

تعريف التركيبة السكانية:

هي توزيع السكان إلى فئات وفق خصائص معينة كالجنس، العمر، الحالة الزواجية، الحالة الفردية، المستوى التعليمي...الخ. مما يسمح بالمقارنة بين السكان حسب المناطق والزمن.

و يعتبر التركيب العمري و النوعي للسكان من أهمها بسبب تأثرهما بالظواهر الديموغرافية، حيث تلعب الحركة الطبيعية (الولادات و الوفيات) و الهجرة الدور الأساسي في تغير توزيع السكان حسب الجنس و العمر و كذا دورها في بناء السياسات و البرامج الاقتصادية لتوفير مختلف الاحتياجات الاجتماعية و الاقتصادية للسكان.

و 'لا نبالغ إذا قلنا إن تركيب السكان هو المفتاح لفهم كثير من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية التي تواجه المجتمع, سواء كانت على مستوى الفرد ,أو الأسرة, أو على مستوى المجتمع كله' (الخريف، 2008، ص. 183).

وعليه تسمح دراسة التركيبة السكانية بما يلي:

1. معرفة التغير في متوسط سن الزواج واحتياجات المجتمع من الإسكان والخدمات
2. معرفة الحالة التعليمية تساعد على رسم السياسات التعليمية للدولة من حيث بناء المدارس والجامعات وغيرها.
3. معرفة الجنسية من خلال التعداد لمعرفة عدد الأجانب وخصائصهم وأسباب تواجدهم ومعرفة المجالات التي تحتاج الدولة فيها للعنصر الأجنبي .
4. معرفة الحالة الاقتصادية للسكان وبالتالي القوة البشرية .

1- التركيبة النوعية (حسب الجنس):

يستعمل لمعرفة التوازن النوعي للسكان وبالتالي الجنس الاكثر عددا من مجموع السكان. ويعني توزيع السكان حسب الذكور والإناث، وتلعب دراسة التركيبة النوعية للسكان دورا

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

أساسيا بحيث أن لتوازن السكان من حيث الجنس دور في العلاقات الاجتماعية ونمط الأدوار داخل المجتمع وحركيته. كما أن لهذه التركيبة دور في دراسة العمالة والهجرة.

ونادرا ما نجد أن التوزيع النوعي للسكان متباين فكل المجتمعات تشهد توازنا بين سكانها الذكور والاناث إلا ما كان في حالات خاصة ناتجة عن الإجهاض مثلا.

كما أن البيانات الخاصة بالنوع تكون أكثر وضوحا ونادرا جدا ما تكون عرضة للخطأ على عكس البيانات الأخرى خاصة بيانات العمر.

ويحسب توزيع السكان حسب الجنس بقسمة عدد السكان لكل جنس على العدد الإجمالي للسكان مهما كان عمرهم.

مثال : قدر عدد السكان الاناث في الجزائر سنة 2019 بـ 21420 ألف و قدر عدد الذكور بـ 22003ألف في حين قدر العدد الإجمالي للسكان بـ 43424 الف .فيكون لدينا :

نسبة السكان الاناث سنة 2019 هي : 43424/21420*100 = 49.3%

نسبة السكان الذكور سنة 2019 هي : 43424/22003*100 = 50.7%

كما يمكن ملاحظة تطور التركيبة النوعية لسكان الجزائر بين 1966 و2019

جدول 1: تطور التركيبة النوعية لسكان الجزائر بين 1966 و2019

السنوات / الجنس	1966	1987	1998	2008	2019

الذكور	50.21	50.58	50.54	50.59	50.66
الاناث	49.79	49.42	49.46	49.41	49.34
المجموع	100	100	100	100	100

المصدر : www.ons.dz

يمكن ملاحظة أن هناك استقرار في توزيع السكان حسب الجنس مع تواجد الذكور دائما أكثر نوعا ما من الاناث بنسبة تفوق النصف من عدد السكان.

ومن الافتراضات الشائعة انه يتساوى عدد الذكور الى عدد الاناث في الفئات العمرية، ولكن هذا غير صحيح في الواقع. فظواهر الهجرة والوفيات والخصوبة تلعب دورا كبيرا في احداث فروق بين الذكور والاناث.

فمثلا بالنسبة للهجرة، عادة ما يهاجر الذكور أكثر من الاناث بكثير مما يحدث خللا في بعض الفئات العمرية.

بالنسبة للوفيات، فهي تعني فئات عمرية معينة من الذكور مقارنة بالإناث (الناتجة مثلا عن حوادث العمل).

بالنسبة للخصوبة، فالمعلوم انه طبيعيا يولد الذكور أكثر من الاناث في كل زمان ومكان ثم يحدث الخلل في توالي الاعمار لأسباب مختلفة.

- **معدل الذكورة** (rapport de masculinité): يتفق الديموغرافيون أنه وفي الحالة الطبيعية يولد الذكور أكثر عددا من الاناث و بقدر في المتوسط بـ 105 ذكر مقابل 100 انثى . ولا يمكن لدواعي بيولوجية أن يتغير إلا إذا كانت البيانات خاطئة أو تدخل بسبب الإجهاض لجنس معين غالبا ما يكون الاناث.

وكان (1661) Graunt اول من انتبه لهذا المؤشر عندما درس عدد التعميدات لكل جنس من المواليد طوال ثلاثين سنة فوجد 105.8 بنين مقابل 100 بنت وايد Sussmilch الاماني هذه النسبة بعد قرن (اليافي، 1956، ص.36)

و معدل الذكورة مؤشر" يتبع نموذج كلاسيكي، في غياب الهجرة، بحيث يبدأ في حدود 105 عند الميلاد ليصل الى مرحلة التوازن بين 40 و 50 سنة ثم ينخفض تقريبا بشكل متسارع تحت 100 في الاعمار المتقدمة" (Caselli et Vallin,2001,p.57) .

- و يقاس بقسمة عدد الذكور بالنسبة لكل 100 انثى ويحسب كالتالي :

معدل الذكورة = عدد الذكور/ عدد الاناث ×100.

حيث يحسب: معدل *الذكورة عند الميلاد بقسمة عدد المواليد الذكور على عددالمواليد الاناث*

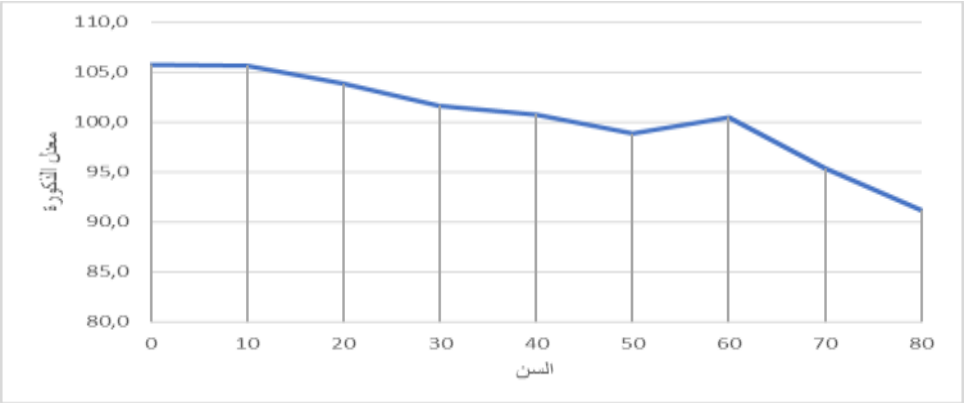
مثال : قدر عدد المواليد في الجزائر سنة 2019 من الذكور 527403 و من الاناث 506651 وبالتالي يكون معدل الذكورة هو :

$$\mathbf{Rm = \frac{527403}{506651} = 1.0405 \approx 1.05*100 = 105}$$

بمعنى أنه ولد في الجزائر سنة 2019 حوالي 105ذكر مقابل ميلاد 100 انثى.

ويحسب معدل الذكورة حسب السن بقسمة عدد الذكور في سن معين على عدد الاناث في نفس السن .

الشكل1: معدل الذكورة حسب الفئات العمرية في الجزائر سنة 2019



المصدر : (ONS,2019,p.12)

نلاحظ من الشكل أنه كما بينا سابقا يبدا معدل الذكورة عند الميلاد بـ105 ذكر لكل 100 انثى ثم يبدا بالتراجع مع ارتفاع الاعمار بسبب خاصة ارتفاع الوفيات عند الذكور مقارنة بالإناث في هذه الاعمار.

إذن، يأخذ هذا المعدل نمطا ثابتا حسب السن، بحيث يكن مرتفعا عند الميلاد ويبدأ في التراجع كلما ارتفع السن بسبب تراجع عدد الذكور لأسباب تتعلق بوفيات الذكور مقارنة بالإناث أكثرها حوادث العمل والجرائم والادمان والهجرة خاصة في الاعمار الشابة، أما في الاعمار المتقدمة فيصاب الذكور عادة بأمراض قاتلة أكثر من النساء.

2- التركيبة العمرية:

تعتبر التركيبة العمرية للسكان من أهم البيانات في التحليل الديموغرافي، وهي توزيع السكان حسب فئات السن. فالتركيبة العمرية تمدنا بحجم القوى البشرية والتي تلعب دورا كبيرا في المجال الديموغرافي في تحديد الفئات المعنية بالزواج والانجاب والهجرة، أما في المجال الاقتصادي فهي ترتبط بتحديد الفئة القادرة على العمل والإنتاج. كما يمكن الاستعلام عن الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية للسكان حسب أهم الفئات العمرية.

وعليه يمكن ايجاز أهمية دراسة التركيبة العمرية للسكان فيمايلي:

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

1. معرفة اتجاه التغير في عدد السكان وتقدير التغيرات المستقبلية.
2. دراسة الخصوبة واتجاهاتها.
3. حساب معدلات الوفاة وجداول الحياة.
4. تقدير حجم القوى العاملة اللازمة لعمليات التنمية والدفاع.
5. الوقوف على مشكلات التعليم والتأمين الصحي والضمان الاجتماعي.
6. تقدير أعباء الإعالة.

ويتم الحصول على بيانات العمر من خلال تحديد عمر الشخص وتاريخ ميلاده. في حين يتم قياس العمر بالأشهر في فئة الرضع الأقل من سنة واحدة لخصوصية هذه العمر وارتباطها كثيرا بالوفيات التي تشكل نسبة كبيرة من الوفيات العامة.

وعادة كما هو الحال في تقديرات السكان سنويا يعطى توزيع السكان حسب فئات خمسية (0-4، 5-9، 10-14،.....) . وهذا افضل لان ذلك لا يبرز الاخطاء المتعلقة بالعمر ويحافظ على اكثر التفاصيل الخاصة بالتركيبة العمرية .

كما يعطى توزيع السكان حسب ثلاث فئات عمرية كبرى وهي:

- (0-14 سنة) : فئة الأطفال وتمثل قاعدة الهرم السكاني وهي الفئة التي ترتفع كثيرا في الدول ذات الولادات الكثيرة كحال الدول النامية .
- (15-59 سنة) فئة البالغين والمرتبطة بالنشاط الاقتصادي حيث تتركز الفئات العاملة والمنتجة وهي أكثر فئة تأثرا بالهجرة. هي الفئة التي تعتمد عليها الفئتين الاخريين وهي المسؤولة عن نمو السكان وغالبا ما نجد أن نسبتها متساوية في كثير من دول العالم بسبب عدم تأثرها كثيرا بالوفاة

- (60 سنة فأكثر) فئة المسنين والمتقاعدين وتمثل قمة الهرم السكاني، وارتفاعها دليل على شيخوخة السكان كما هو الحال في الدول التي ارتفع فيها العمر المتوقع مقابل انخفاض الخصوبة كالدول المتقدمة .

وقد نجد توزيعا اخر: بالنسبة لفئة الصغار تحدد في الفئة 0–19 سنة وبالنسبة للفئة الأخيرة تأخذ الفئة 65 سنة فأكثر كفئة للمسنين.

وتحسب نسبة كل فئة بقسمة عدد السكان في كل فئة على المجموع الإجمالي للسكان.

مثال : قدر عدد سكان الجزائر بـ: 13506 الف في الفئة العمرية 0–14 سنة و 26391 ألف في الفئة العمرية 15–59 سنة و 4330 الف في الفئة العمرية 60 سنة فاكثر بجموع اجمالي قدره : 44227ألف نسمة

فيكون لدينا: نسبة (0–14 سنة) أو الأقل من 15 سنة:

$$P(0-14)\ ans = \frac{13506}{44227} = 30.54\%$$

نسبة (15–59 سنة):

$$P(15-59)\ ans = \frac{26391}{44227} = 59.67\%$$

نسبة (60 سنة فأكثر):

$$P(60\ et+)\ ans = \frac{4330}{44227} = 9.79\%$$

كما يعطي الجدول الموالي تطور التركيبة العمرية للسكان بين 1966 و2019.

جدول رقم 2: تطور التركيبة العمرية للسكان بين 1966 و2019

السنوات / الفئات العمرية	1977	1987	1998	2019
14-0	47.9	44.1	36.2	30.5
59-15	46.3	50.1	57.2	59.7
60+	5.8	5.8	6.6	9.8
المجموع	100	100	100	100

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات

ويمكن ملاحظة تراجع كبير في نسبة الأقل من 15 سنة وارتفاع متواصل لفئة البالغين والمسنين.

كما يتم اللجوء إلى تبويب الفئات العمرية وفق الهدف من التحليل ومن هذه التبويبات:

- التركيبة العمرية للنساء في سن الانجاب وعادة ما يؤخذ بعين الاعتبار الفئة 15-49 سنة، وهي المعنية بدراسة الخصوبة.
- الفئة الأقل من 5 سنوات وهي فئة الأطفال وهي مهمة جدا في التحليل الديموغرافي خاصة في دراسة وفيات الأطفال.
- السكان في العمر 15-24 سنة وهي فئة الشباب
- السكان في الفئة 15 سنة فأكثر عندما يتم التطرق لدراسة الزواجية مثلا.

النافذة الديموغرافية:

هي حالة ديموغرافية يمر بها السكان عندما تتعدى نسبة الفئة المعيلة(64-15 سنة) نسبة الفئة المعالة (الأقل من 15 سنة و الأكثر من 65 سنة) .

هذه النافذة لا تنفتح إلا مرة واحدة على مدى 25–30 عاما ، ثم تنغلق عندما تعاود معدلات الإعالة الارتفاع من جديد .فالهبة الديموغرافية تحمل خصائص سكانية هامة ترتبط كثيرا بالخصائص الاقتصادية المتمثلة أساسا في اتساع حجم الفئة العمرية القادرة على العمل ، و في مرحلة انغلاق هذه النافذة تصبح هذه الفئة معالة (المسنون).

تفسر النافذة الديموغرافية من خلال التحول الحاصل في التركيبة العمرية للسكان بفئاتها الكبرى ، حيث تنفتح هذه النافذة عندما تنتقل الفئات العمرية الصغيرة و المعالة (اقل من 15 سنة) بفعل تراجع الولادات خاصة لتصبح فئات عمرية في سن العمل أو ما يعرف بالبالغين (64–15 سنة) و هو ما يساهم في خلق كتلة بشرية هائلة قادرة على الانتاج و الاعالة و هو ما يعرف بالهبة الديموغرافية و فيها ينخفض معدل الاعالة خاصة للفئة الصغيرة مشكلة بذلك فرصة ذهبية للتنمية اذا ما استغلت بشكل جدي عن طريق الاستثمار في هذه الطاقات البشرية الهائلة .

تمارين:

التمرين الاول: من خلال بيانات الجدول رقم 2، ارسم منحنى تطور البنية العمرية لسكان الجزائر بين 1966 و2019 واشرح العوامل المؤدية على تغير هذه البنية .

التمرين الثاني (Cadier, 1990,p35-47):

البيانات التالية تخص توزيع سكان كلا من سكان دولتي البنغلاديش والسويد سنة 1981:

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

الجدول1: سكان البنغلاديش حسب الجنس والسن في 1981/1/1

السن	الذكور	الاناث
0	1411	1385
1	5934	5967
5	6728	6804
10	6897	6320
15	5013	4548
20	3837	3786
25	3272	3071
30	2536	2434
35	2574	2185
40	1933	1709
45	1694	1547
50	1363	1243
55	1024	859
60	915	794
65	590	514
70	458	365
75فأكثر	421	326
المجموع	46600	43857

الجدول: سكان السويد حسب الجنس والسن في 1981/1/1 (%)

السن	الذكور	الاناث
0	0.59	0.56
1	2.38	2.26
5	3.36	3.21
10	3.52	3.35
15	3.62	3.45
20	3.38	3.24
25	3.56	3.39

30	3.99	3.81
35	3.95	3.71
40	2.98	2.85
45	2.62	2.60
50	2.69	2.74
55	2.90	2.99
60	2.82	2.99
65	2.51	2.79
70	2.09	2.54
75	1.38	1.95
80	0.76	1.24
85فأكثر	0.41	0.82
المجموع	49.1	50.49

المطلوب:

- احسب التوزيع النسبي لسكان كلا من الدولتين حسب الفئات العمرية الكبرى. قارن.

حل التمرين الثاني:

يقسم السكان إلى ثلاث فئات عمرية كبرى: 0−14 سنة، 15−64 سنة، و65 سنة فأكثر

التوزيع النسبي لمجموع سكان البنغلاديش: بعد جمع عدد السكان من كلا الجنسين في كل فئة عمرية:

الفئة 0−14 سنة: $\frac{41446000}{90457000} = 45.82\%$

الفئة 15−64 سنة: $\frac{46337000}{90457000} = 51.22\%$

الفئة 65 سنة فاكثر: $\frac{2674000}{90457000} = 2.96\%$

بالنسبة لدولة السويد:

بما أن توزيع الفئات معطى بنسب مئوية فإنه يتم تجميع هذه النسب لمجموع الجنسين ثم في كل فئة كالتالي:

الفئة 0−14 سنة = 1.15+.....+6.87 = 19.32%

الفئة 15−64 سنة = 7.07+.....+5.81 = 64.28%

الفئة 65 سنة فاكثر = 5.3+.....+1.23 = 16.49.

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

المقارنة: يظهر سكان البنغلاديش أثر شبابا من سكان السويد، بحيث يشكل صغار السن تقريبا نصف سكان البنغلاديش مع نسبة ضعيفة من المسنين الذي يرتفع عددهم كثيرا في السويد وهو راجع لارتفاع الخصوبة في الدولة الأولى وانخفاضها مع ارتفاع امل الحياة في الدولة الثانية.

جامعة وهران 2
محمد بن أحمد
Université d'Oran 2
Mohamed Ben Ahmed

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

المحاضرة10: التركيبة السكانية (2)

الأهداف التعليمية:

- يتعلم الطالب حساب أهم مؤشرات التركيبة العمرية للسكان والمتمثلة في معدلات الاعالة والعمر المتوسط والوسيط للسكان.
- يتعلم كيف يستخدم هذه المؤشرات وكيف يقوم بتحليل النتائج

2-1- معدل الإعالة: (rapport de dépendance): هو معدل ذو دلالة اقتصادية، إذ يرتبط بالنشاط الاقتصادي للأفراد. حيث تعتبر الفئة الأقل من 15 سنة والفئة الأكبر من 60 سنة فئة معالة من طرف الفئة من 15 سنة إلى 59 سنة التي تعتبر فئة منتجة.

ومعدل الإعالة هو حاصل قسمة مجموع الفئتين المعالتين (الأقل من 15 سنة والأكبر من 59 سنة) على الفئة المنتجة (من 15إلى 59 سنة) ويعبر عنه بالمعادلة التالية:

معدل الإعالة = عدد الأشخاص الأقل من 15 سنة +عدد الأشخاص الأكبر من 59سنة/ عدد الأفراد في الفئة العمرية (15- 59 سنة).

حيث كلما زادت قيمة هذا المعدل دل ذلك على أن هناك عددا أكبر من السكان يجب أن يعالوا بواسطة كل شخص في سن العمل و كلما نقصت قيمته دلت على انخفاض هذا العبء.

مثال : انطلاقا من بيانات المثال السابق نحسب معدل الاعالة لسنة 2019.

عدد الأشخاص الأقل من 15 سنة = 13506

عدد الشخاص البالغين (59-15 سنة) = 26391

عدد الأشخاص 60 سنة فاكثر = 4330

$$RD = \frac{13506+4330}{26391} = 0.67 = 67\%$$

بما أن معدل الاعالة اقل من 100 فإن البالغين في الجزائر لازالوا قادرين على اعالة الفئات الأخرى ولكن يلاحظ أنه يرتفع مع الوقت بسبب تراجع الولادات و زيادة عدد المسنين .

و فيما يلي جدول يبين تطور معدل الاعالة في الجزائر بين 1966 و 2018

جدول3: تطور معدل الاعالة في الجزائر بين 1966 و 2018

السنوات	1977	1987	1998	2008	2019
معدل الاعالة%	115.9	99.6	74.8	55	67

المصدر : الجدول رقم2

كما يمكن حساب معدل اعالة صغار السن و معدل اعالة كبار السن حيث :

معدل اعالة صغار السن = عدد السكان الذين أعمارهم أقل من 15 سنة قسمة عدد السكان في الأعمارمن 15 – 60 سنة.

و غالبا يرتفع هذا المعدل في الدول النامية بسبب ارتفاع عدد صغار السن الناتج عن ارتفاع الولادات . وهو مؤشر كبير على مدى الاحتياجات التعليمية و الصحية لهذه الفئة .

معدل اعالة كبار السن = عدد السكان الذين أعمارهم تساوي او تزيج عن 60 سنة قسمة عدد السكان في الأعمارمن 15 – 60 سنة.

و عادة يرتفع هذا المعدل لدة الدول التي تعاني من الشيخوخة أي ارتفاع عدد كبار السن و الذي تتطلب رعاية اجتماعية و صحية خاصة .

2-**2- مؤشر الشيخوخة:** كما يمكن حساب **مؤشر الشيخوخة** (indice de vieillissement)**:** و الذي يسمح بمعرفة نسبة الشيخوخة لسكان ما . ويحسب بقسمة عدد السكان المسنين على مجموع السكان

مؤشر الشيخوخة = عدد المسنين (60 سنة فأكثر) / عدد السكان

مثال في سنة 2019 قدر عدد المسنين بـ 4330 وعدد السكان بـ 43424

فيصبح:

مؤشر الشيخوخة = 43424/4330*100 = 9.9%

2-3- العمر الوسيط والمتوسط:

من المهم جدا عند دراسة التركيبة العمرية للسكان الاستعانة بحساب العمر الوسيط والمتوسط لأهميتهما في تصنيف السكان الى مجتمع فتي او هرم واللذان يصنفان كمؤشري التعمر السكاني.

أ- **العمر الوسيط** و هو احد مؤشرات العمر الهامة في الديموغرافيا حيث يمثل العمر الذي يقسم السكان الى مجموعتين متساويتين(مفهومه كأحد مقاييس النزعة المركزية) و هو مؤشر يتجه نحو الارتفاع في كل دول العالم ويحسب باستخدام طريقة المتوسط الحسابي المرجح في حالة البيانات الموزعة على حسب الفئات العمرية

مثال على طريقة الحساب : لدينا توزيع عدد السكان الذكور في الجزائر سنة 2019

لحساب العمر الوسيط للذكور نتبع الخطوات التالية:

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

1- بما أن الوسيط يقسم عدد السكان الى مجموعتين متساويتين لدينا:

$$\frac{N}{2} = \frac{22003260}{2} = 11001360$$

2-نحسب العدد التراكمي حسب الاعمار، فنجدها حتى العمر 25 سنة تصل إلى 9940021.

وبفرض التوزيع المنتظم للأفراد في كل فئة عمرية لدينا:

$$\frac{\mathbf{1833390}}{\mathbf{5}} = 366678$$

3-نواصل العد التراكمي في الفئة العمرية 25-29 سنة كما في الجدول فنلاحظ أنه عند 27 سنة يصبح العدد التراكمي أكبر من رتبة الوسيط وعليه سيكون الوسيط محصورا بين 27 و28 سنة.

العمر	ذكور	العدد التراكمي
0	2617642	2617642
5	2317950	4935592
10	1864002	6799594
15	1506699	8306293
20	1633728	**9940021**
25	**1833390**	11773411
30	1910705	13684116
35	1785949	15470065
40	1441139	16911204
45	1192602	18103806
50	1023076	19126882
55	824851	19951733
60	665819	20617552
65	523638	21141190
70	323609	21464799
75	241115	21705914
80	166029	21871943
85	131317	22003260
	22003260	

25	9940021
26	1030669
27	1397337
28	
29	

نحسب الوسيط بالعلاقة التالية:

$$Mé = 25 + \frac{11001360-9940021}{366678} = 27.89 \text{ سنة}$$

هـ-العمر المتوسط ولا يقل أهمية عن العمر الوسيط، ويقيس ما أذا كان المحتمع معمر (إذا كان مرنفعا) أو ناضجا أو فتيا. ويحسب احصائيا بطريقة المتوسط الحسابي المرجح. حيث يجب أن نتوفر على توزيع السكان حسب أعمارهم.

بأخذ المثال السابق الخاص بتوزيع الذكور حسب الاعمار في الجزائر سنة 2019 وبتتبع خطوات الحساب كما في الجدول اسفله يكون:

$$\bar{x} = \frac{\sum ci*ni}{\sum ni} = \frac{652929010}{22003260} = 29.6 \text{ سنة}$$

بمعنى أن متوسط عمر السكان الذكور في الجزائر سنة 2019 هو 29.6 سنة.

العمر x	ذكور ni	ci	ci*ni
0	2617642	2,5	6544105
5	2317950	7,5	17384625
10	1864002	12,5	23300025
15	1506699	17,5	26367232,5
20	1633728	22,5	36758880
25	1833390	27,5	50418225
30	1910705	32,5	62097912,5
35	1785949	37,5	66973087,5
40	1441139	42,5	61248407,5
45	1192602	47,5	56648595

50	1023076	52,5	53711490
55	824851	57,2	47181477,2
60	665819	62,5	41613687,5
65	523638	67,5	35345565
70	323609	72,5	23461652,5
75	241115	77,5	18686412,5
80	166029	82,5	13697392,5
85	131317	87,5	11490237,5
Σ	22003260		652929010

تمارين:

التمرين الأول: من خلال البيانات الخاصة بالتعدادات 1987، 1998،2008 في الجزائر:

حسب المؤشرات التالية:

- معدلات الاعالة.

- العمر المتوسط والعمر الوسيط لسكان الجزائر في

قارن. ماذا تلاحظ؟

في رايك ما هي الأسباب المؤدية إلى هذه التغيرات؟

التمرين الثاني:

انطلاقا من بيانات التمرين الثاني في المحاضرة السابقة والخاصة بسكان كلا من جولتي البنغلاديش والسويد، احسب ما يلي:

- معدلات الاعالة في كلا الدولتين. قارن
- المعدل العام للذكورة في كلا البلدين

- معدل الذكورة في كل فئة عمرية لكلا البلدين.

ارسم منحنى معدلات الذكورة في كل فئة لكلا البلدين (نفس الرسم). قارن

- العمر الوسيط والعمر المتوسط في كلا البلدين .قارن.

حل التمرين الثاني:

- حساب معدلات الاعالة: والتي تحسب بقسمة عدد الأطفال والمسنين على عدد البالغين كالتالي:

في البنغلاديش:

$$\text{معدل الاعالة} = \frac{\text{عدد الاطفال+عدد المسنين}}{\text{عدد البالغين}} = \frac{45.82+2.96}{51.22} = 0.95$$

في السويد:

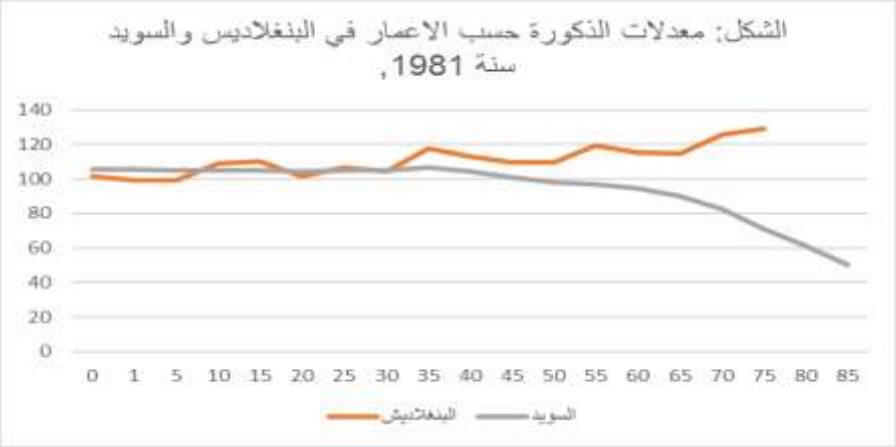
$$\text{معدل الاعالة} = \frac{\text{عدد الاطفال+عدد المسنين}}{\text{عدد البالغين}} = \frac{19.23+16.49}{64.28} = 0.55$$

- حساب معدل الذكورة حسب الاعمار في دولتي البنغلاديش والسويد والذي يحسب بقسمة عدد الذكور إلى عدد الاناث في كل فئة عمرية لتكون النتائج في الجدول التالي:

الجدول1: معدلات الذكورة حسب الاعمار في البنغلاديش والسويد سنة 1981.

السن	البنغلاديش	السويد
0	101,2	105,4
1	99,4	105,3
5	98,9	104,7
10	109,1	105,1
15	110,2	104,9
20	101,3	104,3
25	106,5	105
30	104,2	104,7
35	117,8	106,5
40	113,1	104,6
45	109,5	100,8

98,2 97 94,3 90 82,3 70,8 61,3 50	109,7 119,2 115,2 114,8 125,5 129,1	50 55 60 65 70 75 80 85فأكثر
50.49	49.1	المجموع



التعليق: نلاحظ استقرار في معدلات الذكورة حسب الاعمار في السويد حتى العمر 35 سنة حيث يرتفع قليلا ربما بسبب الهجرة الوافدة للذكور ثم يعاود الانخفاض في الاعمار الاخيرة بسبب ارتفاع وفيات الذكور بحيث يصل إلى ذكر واحد لكل انثيين ابتداء من العمر 85 سنة.

أما في البنغلاديش فالأمر مختلف تماما بحيث باستثناء الفئة الثانية والثالثة التي ينخفض فيها المعدل بسبب وفيات الأطفال الذكور ولكن ابتداء من العمر 10 سنوات يعاود المعدل ارتفاعها حتى العمر 20 سنة بسبب وفيات الاناث أو بسبب عدم الدقة في البيانات.

- العمر الوسيط: هو العمر الي يقسم السكان على مجموعتين متساويتين.

بالنسبة للسويد:

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

تعطى النسب التراكمية حتى 50%، هذه النسبة تتواجد في المجال 47.67%(35 سنة) و55.33% (40 سنة) و بطريقة الاستكمال الخطي لدينا

العمر الوسيط =

$$35+5 \times \left(\frac{0.5-0.4767}{0.5533-0.4767}\right) = 36.52 \text{ ans}$$

بالنسبة للبنغلاديش لدينا:

تعطى النسب التراكمية حتى 50% الموافقة للعدد 45228500، هذا العدد تتواجد في المجال 41446000 (15 سنة) و51007000 (20 سنة) و بطريقة الاستكمال الخطي لدينا العمر الوسيط =

$$15+5 \times \left(\frac{45228500-41446000}{51007000-41446000}\right) = 16.98 \text{ ans}$$

العمر المتوسط: يحسب بطريقة المتوسط الحسابي:

بالنسبة للسويد = 38.64 سنة

بالنسبة للبنغلاديش= 22.24 سنة

كلا من العمر الوسيط والعمر المتوسط اصغر بكثير في البنغلاديش مما يعني ان هذا البلد اكثر شبابا من السويد.

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

المحاضرة11: رسم وقراءة الهرم السكاني

الأهداف التعليمية:

- يتعرف الطالب على الهرم السكاني و انواعه.
- يتعلم الطالب كيفية رسم الهرم السكاني .
- يتعلم كيف يقرأ هرم سكاني أي كيف نحلل التغيرات التي حدثت لمختلف الأجيال و بالتالي التركيبة العمرية والنوعية للسكان.

تمهيد

يعتبر الهرم السكاني من أهم التمثيلات البيانية المستعملة في الديموغرافيا والأكثر تعبيرا عن التغيرات التي عرفتها أجيال مختلفة من السكان بحيث يمكننا من البحث عن الأسباب التي أدت الى ما نلاحظه على التركيبة العمرية والجنسية للسكان.

1-تعريف الهرم السكاني: هو عبارة عن عرض بياني للسكان حسب العمر والجنس. وقد أخذ هذه التسمية لان الصورة الكلاسيكية للمجتمع الذي ترتفع فيه الولادات والوفيات تعطي شكل هرم بقاعدة متسعة (ولادات مرتفعة) وقمة ضيقة (وفيات مرتفعة).

والهرم السكاني صورة عن التركيبة الجنسية و العمرية لمجتمع ما في زمن محدد، يحكي تاريخ هذا المجتمع (مجموعة من الأجيال) و كيف اثرت الاحداث على مر أجيال على حجمه و تركيبته .

ويرسم الهرم السكاني بوضع الاناث في جهة اليمين والذكور في جهة اليسار. وبدأ الاعمار الصغيرة من القاعدة وترتفع إلى القمة.

ويمكن ان تقاس الاعمار بالسنوات أو بالفئات العمرية. حيث يسمح الهرم السكاني بالأعمار المقاسة بالسنوات من ملاحظة أخطاء العمر و لكن عموما تقاس الاعمار بالفئات العمرية خاصة الخمسية لمعرفة طبيعة التركيبة العمرية و الجنسية للسكان .

ويمكن ان يرسم الهرم انطلاقا من الاعداد المطلقة للسكان (الهرم العددي) او من نسبة الفئات العمرية الى مجموع السكان (الهرم النسبي) و هذا الأخير الأفضل في المقارنة بين الأزمنة و الأماكن رغم انهما يعطيان نفس الشكل.

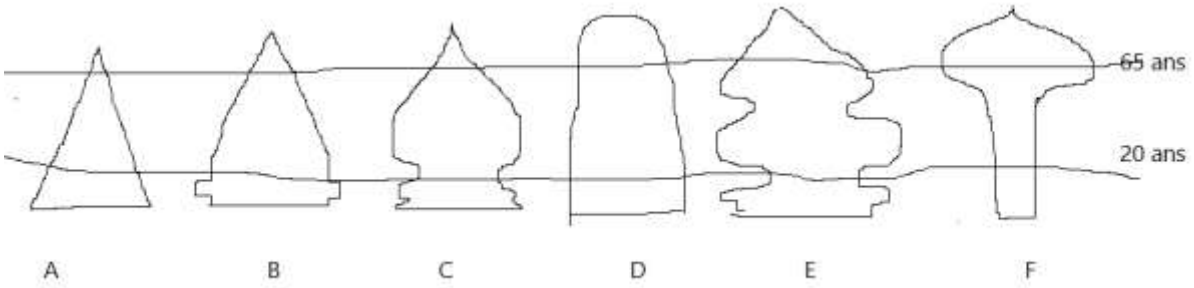
وكل مستطيل افقي يمثل عرضه عمرا و طوله عدد (او نسبة) الافراد في هذا العمر .حيث يختلف الطول من عمر لاخر بفعل الوفيات و الهجرة . في الوقت الذي يتعزز المستطيل الأول بعدد الولادات.

2- أنواع الهرم السكاني :

بالعودة الى مختلف المراجع الديموغرافية يختلف تصنيف الهرم السكاني من دراسة الى أخرى و فيما يلي سنعطي أولا أنواع الهرم الممكنة ثم نعطي الأنواع الثلاث الأكثر استخداما .

يمكن تصنيف الهرم وفق الاشكال المرضحة في الشكل رقم

الشكل رقم 1: أنواع الهرم السكاني و خصائصها (1)



المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

A (forme en parasol) : ولادات مرتفعة مما يعني عجج كبير من صغار السن ، متوسط العمر منخفض مما يعني عدد قليل من كبار السن ، النتيجة : مجتمع فتي و هي خاصية معظم الدول النامية

B (forme en toit de pagode) : انخفاض الولادات ، ارتفاع متوسط العمر مما يعني مجتمع بعدد كبير من البالغين و شيخوخة مرتقبة .

C (forme en as de pique) : عودة الولادات مما يعني تشبيب المجتمع ، القمة تبدا في الاتساع مما يعني بداية ارتفاع متوسط العمر.

D الناقوس او خلية النحل (forme en obus) : ولادات منخفضة و ارتفاع كبير في متوسط العمر و النتيجة مجتمع مسن و هي خاصية معظم الدول الصناعية و المتقدمة.

E (formes en feuille de chaine): مجتمع تعرض لحوادث خاصة كالحروب مثلا مما اظهر عدم توازن بين مختلف الفئات العمرية عند الجنسين .

F (forme en champignon) : قاعدة جد ضيقة مما يعني تراجع كبير جدا في الولادات ، و قمة واسعة مما يعني ارتفاع كبير في عدد المسنين و النتيجة مجتمع في طرق الانقراض.

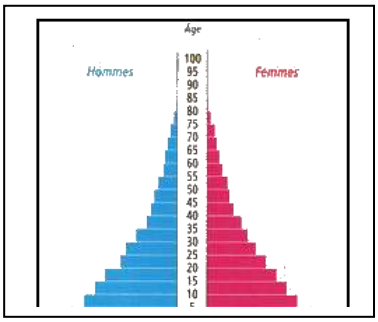
و عموما يمكن اختصار أنواع الهرم السكاني السابقة في ثلاث أنواع رئيسية كما هو موضح في الشكل رقم 2

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

الشكل رقم2: أنواع الهرم السكاني و خصائصها (2)

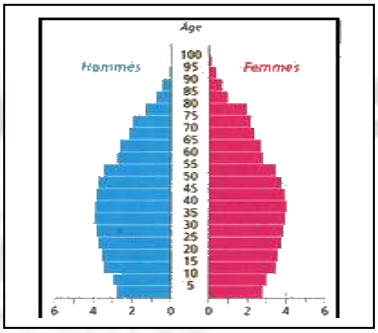
شكل هرمي (الموسع)

قاعدة واسعة أي مجتمع فتي مع ولادات مرتفعة



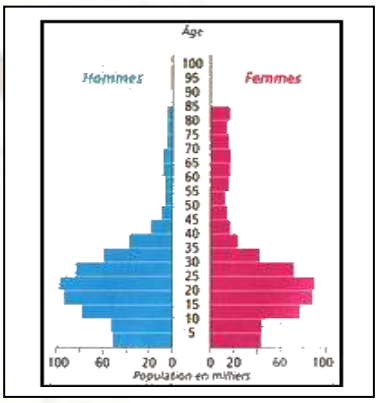
شكل (المتقلص)

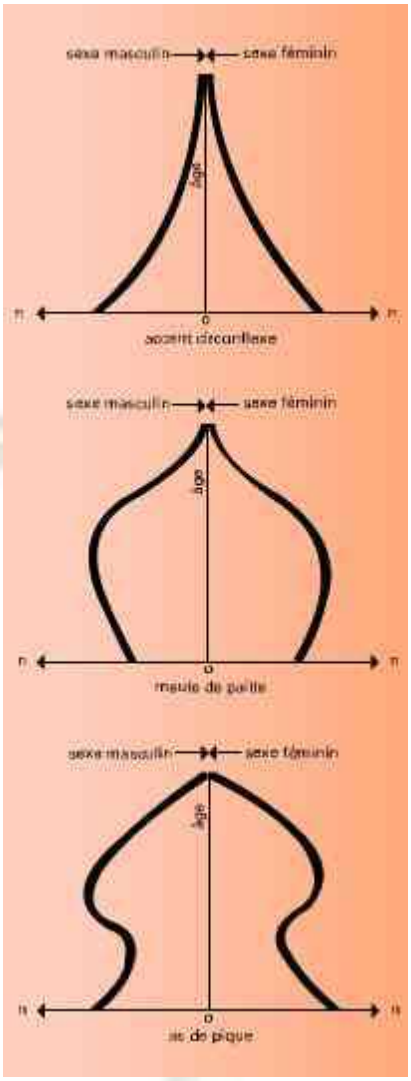
قاعدة اقل اتساعا أي بداية انخفاض الولادات و يتتجه الى الاعلى أي ارتفاع امد الحياة



شكل (الضيق)

قاعدة ضيقة أي ولادات منخفضة ويتجه الى الاعلى أي ارتفاع هام لامد الحياة





وعليه يمكن من خلال الأنواع الثلاث استنتاج تلات مجتمعات:

أ- المجتمع الشاب أوالفتى

حيث نجد ان سكان الفئه الأولى المشار اليها اقل من 15 سنه يمثلون نسبة كبيرة من العدد الكلى للسكان يتراوح بين 45 إلى 50 % كما ان سكان الفئة الثانية يكونون نسبه مشابهه في حين ان المسنين لا يمثلون الا نسبه ضئيلة من التعداد الكلى للسكان .

و يمتاز السكان في هذه الحالة بارتفاع الخصوبة والتكاثر كما ان العبء الأكثر يقع على الفئه الثانيه التى يتعين عليها اعالة هذه الفئة . كما ان الأمر يحتاج من جانب الدوله الى بذل الجهد لتوفير الاحتياجات الاجتماعية (التعليم والصحة) الخاصة بها.

ب- المجتمع الناضج

حيث يتميز الهرم بأن قاعدته ليست عريضة كما هو الحال بالنسبة للمجتمع الشاب أوالفتى كما يتميز سكان هذه المرحلة بأن السكان في المرحلة الوسطى يشكلون نسبه كبيره من المجموع الكلى للسكان. وتتميز هذه المجتمعات بانخفاض معدلات المواليد والوفيات على حداً سواء.

ج- المجتمع الهرم

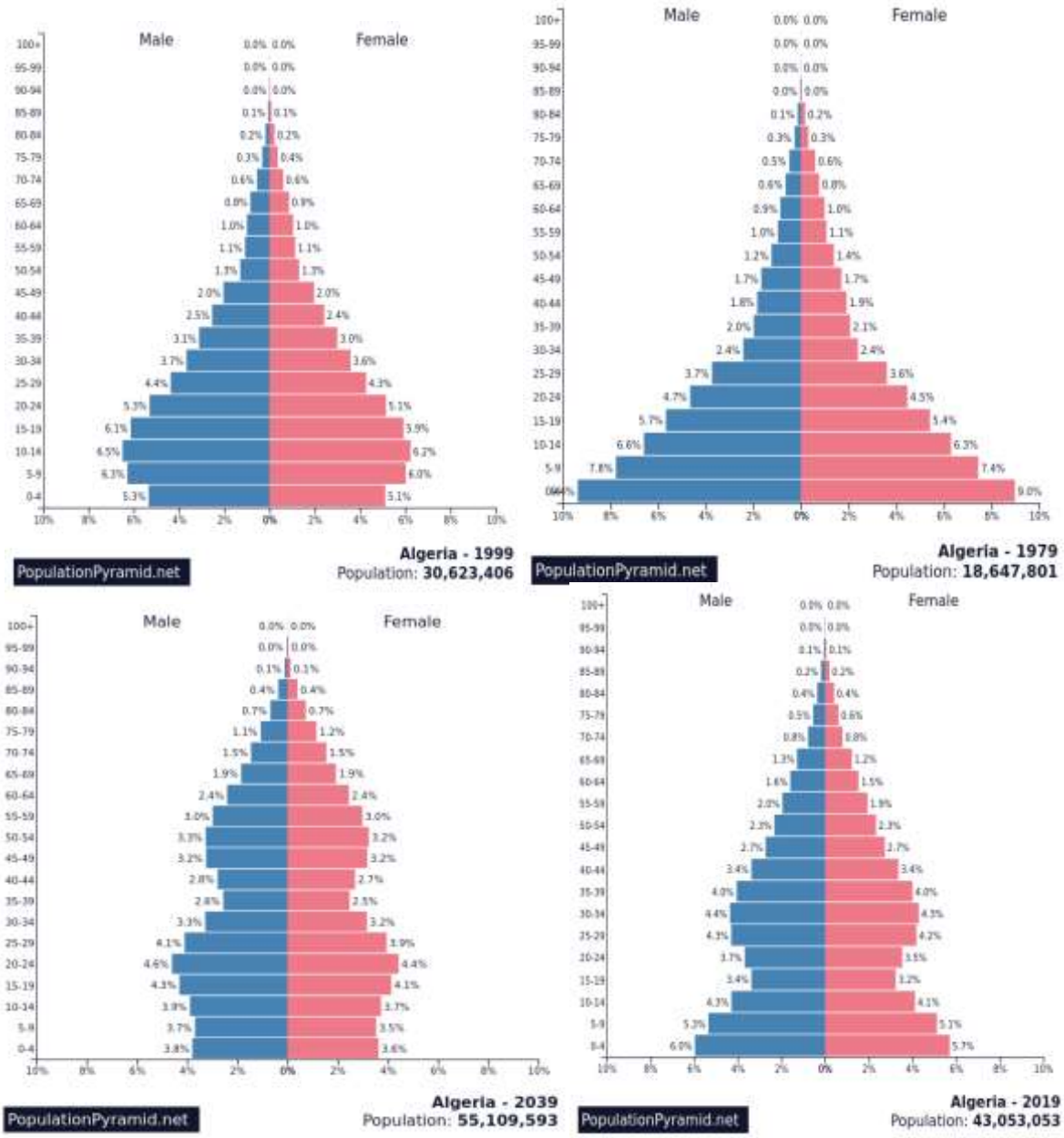
ويتميز هذا المجتمع بانخفاض نسبه الاطفال وارتفاع نسبه المسنين وتمثل الفئة الوسطى عاده أكثر من نصف السكان و ظهور هذه المرحلة هو النتيجة الطبيعية لانخفاض معدلات المواليد و الوفيات على حداً سواء خصوصاً بالنسبة لفئات العمر العليا.

وفى مثل هذه المجتمعات يتعين على الدولة ان توجه اهتمامها بهذه الفئة التي تتطلب رعاية اجتماعية ونفسية وصحية خاصة بسبب هشاشتها.

3-تطور الهرم السكاني للجزائر بين 2019 و2039

الشكل رقم4: تطور الهرم السكاني للجزائر بين 2019 و 2039

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية



4-رسم الهرم السكاني

من الاخطاء الشائعة هو رسم الهرم السكاني بحساب التوزيع النسبي الي مجموع كل جنس وهو ما يعطي فكرة عن طبيعة التركيب العمري بإغفال الجنس ولا يسمح بالمقارنة بينهما، والصحيح هو حساب النسب الى المجموع الكلي للسكان.

كما يصطلح عند رسم الهرم السكاني وضع الاناث على يمين الهرم والذكور على يساره. ويقسم خط القاعدة إلى قسمين يكون الصفر في الوسط وتوضع نسب الاناث على يمينه ونسب الذكور على يساره. ويمر مستقيم عمودي على الصفر توضع عليه الفئات العمرية غالبا ما تكون فئات خمسية.

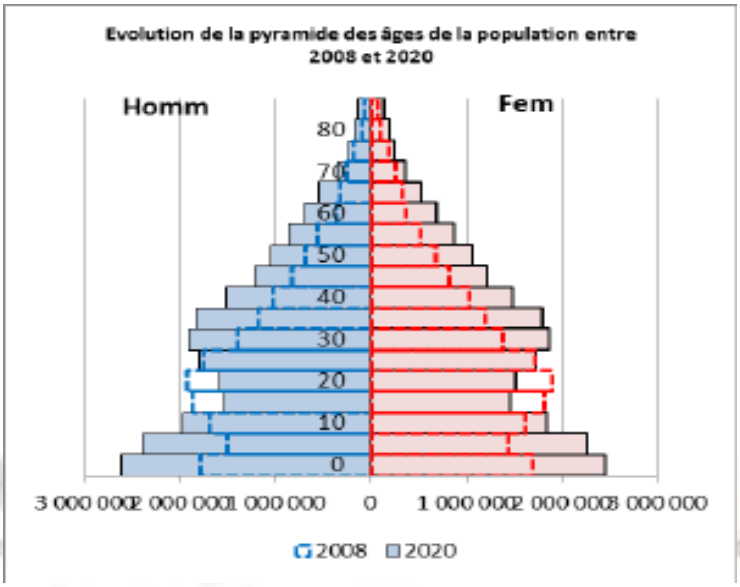
عادة ما نهمل عند رسم الهرم السكاني الفئات العمرية التي تزيد عن سن معين (85 سنة مثلا)، لأنه من المستحيل تتبع شكل الهرم السكاني حتى نهاية المجموعات العمرية الموجودة في المجتمع بدقة.

5-الهرم السكاني المركب:

يمكن ان نرسم هرما سكانيا مركبا لنفس المجتمع في تاريخين مختلفين مما يسهل عملية المقارنة الزمنية، بحيث يمن ملاحظة الفوارق بشكل واضح جدا كما في المثال الموالي حيث يمكن ملاحظة الفرق بين الهرم السكاني للجزائر سنة 2008(المنقط) والهرم الخاص بسنة 2020. بحيث مثلا يمن ملاحظة أن قاعدة الهرم سنة 2020 أصبحت اكثر تقلصا منها سنة 2008 وهو ما يعني تراجع الولادات، يمكن ملاحظة أيضا اتساع في وسط الهرم سنة 2020 مقارنة بسنة 2008 مما يعني ارتفاع في عدد البالغين في كل الاعمار مع ارتفاع طفيف في فئات المسنين كما هو ملاحظ في قمة الهرم سنة 2020. مع بقاء توازن في التركيبة النوعية تقريبا في كل الفئات العمرية.

وكل هذه التغيرات في شكل الهرم بين هاتين السنتين راجع إلى التغيرات التي عرفتها الظواهر الديموغرافية خاصة تراجع الخصوبة والوفيات وارتفاع العمر المتوسط عند الحياة.

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية



المصدر: الديوان الوطني للاحصائيات.2020

5- قراءة الهرم السكاني:

بالنظر الى الهرم السكاني يمكننا استنتاج حاله المجتمع فكلما زاد طول قاعده الهرم كلما دل ذلك على ان سكان المجتمع في طور الشباب وفى هذه الحالة تكون قمه الهرم مدببة نسبياً لقله المسنين. وبمرور الزمن وانخفاض معدلات المواليد يتناقص طول قاعده الهرم ويقل انحدار درجاته حيث نزداد اهميه الطبقة الوسطى العاملة وهكذا حتى يصل المجتمع الى مرحله الشيخوخة فيزداد التناقص في قاعده الهرم و يتضخم وسطه و ينتهى الهرم بقمة عريضة نسبيا حيث تقل نسبه الاطفال و تزداد نسبه الشيوخ في المجتمع.

وعليه فالهرم السكاني يحكي تاريخ مجتمع من خلال شكله، و لذا هناك مجموعة من الخطوات يجب اتباعها لقراءة أي هرم والتعليق عليه وهي:

1- ملاحظة شكل الهرم ثم خصائصه

2- المقارنة بين الجنسين وملاحظة ما إذا كانت هناك فوراق واختلافات والبحث ان الأسباب.

3- ملاحظة السكان حسب الفئات العمرية الكبرى و أي من هذه الفئات الأكثر نسبة لتحديد خاصية هؤلاء السكان (مجتمع فتي او بالغ او مسن)

4- ملاحظة قمة الهرم حيث :

- اذا كانت القمة متسعة فهذا يعني ان هناك ارتفاع في متوسط امد العمر
- اذا كانت القمة مدببة فهذا يعني ان هناك ضعف في طول العمر (longévité)

5- ملاحظة قاعدة الهرم حيث :

- إذا كانت عريضة فهذا يعني ان هناك ارتفاع في الولادات
- اذا كانت ضيقة فهذا يعني ان هناك انخفاض قي الولادات ، و في هذه الحالة نعود الى المعارف و المكتسبات الديموغرافية لمعرفة سبب تراجع الولادات

6- ملاحظة التذبذبات بين الاعمار عن طريق المستطيلات الطويلة والقصيرة التي تنبئ بوجود اختلالات في اعمار معينة و التي لا يمكن تفسيرها الى بالعودة الى تاريخ هؤلاء السكان (حروب، هجرة،.)

7- نضع استنتاج عام اعتمادا على ما جاء في النقاط السابقة.

وعموما فقراءة الهمر السكاني تعتمد كثيرا على كفاءة الديموغرافي في معرفة الاحداث التاريخية التي شهدها المجتمع وكانت سببا في تغير شكله. وبصفة عامة نأخذ بعين الاعتبار أن من الأسباب الرئيسية لتغير الهرم السكاني لاي مجتمع يمكن ان تكونك

- التغيرات الناتجة عن الظواهر الديموغرافية في حد ذاتها (الولادات والوفيات والهجرة) أحداها أو كلها مجتمعة، كانخفاض مفاجئ للولادات أو تعرض فئات عمرية معينة دون غيرها للوفيات.

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

- قد يعاني المجتمع في فترة ما من ظروف معينة تؤثر عليه كالحرب أو المجاعة او الأوبئة وهي كلها عوامل كفيلة في إحداث تغيرات على التركيبة السكانية.
- قد تعاني البيانات التي اعتمد عليها رسم السكاني من أخطاء خاصة في الادلاء بالأعمار الحقيقية ولذلك يلجأ إلى استخدام بعض المقاييس لاختبار جودة هذه البيانات وتقييمها وتقويمها.

تمارين:

التمرين الأول:

- ارسم الهرم السكاني الخاص بالجزائر سنتي 1966 و2019

اشرح التغيرات التي طرأت على الهرم السكاني مبينا الأسباب وراء ذلك.

- من خلال التوقعات التي وضعها الديوان الوطني لسكان الجزائر، ارسم الهرم السكاني الخاص بسنة 2040.

قدم قراء لهذا الهرم وفي رأيك ما هي الأسباب التي ستؤدي على تغير الهرم السكاني للجزائر مستقبلا.

التمرين الثاني:

انطلاقا من بيانات التمرين الثاني في المحاضرة السابقة والخاصة بسكان كلا من جولتي البنغلاديش والسويد، ارسم الهرم السكاني لكلا الدولتين.

فسر الاختلافات بين الهرمين.

حل التمرين الثاني:

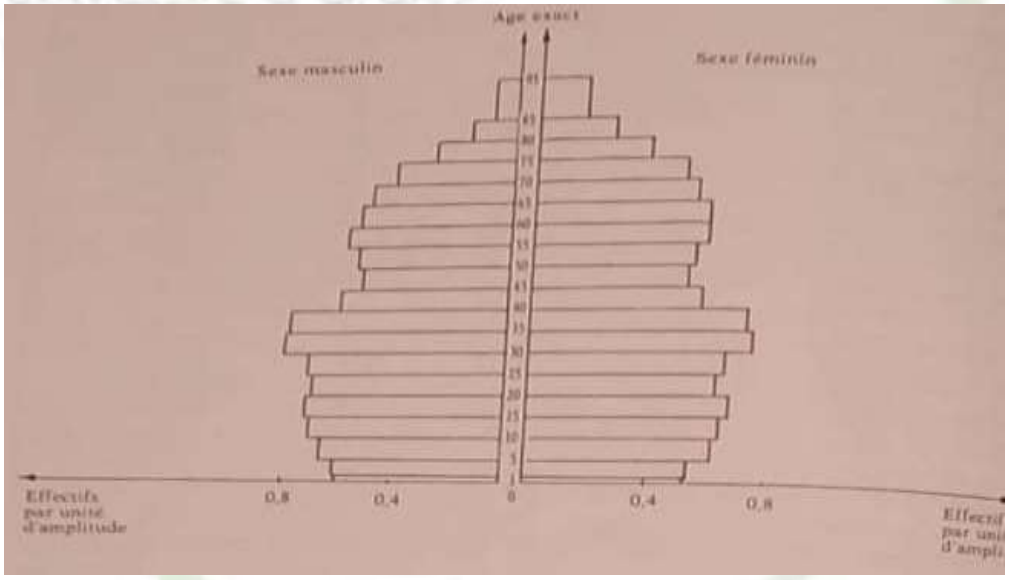
كما هو موضح في الشكلين اسفله، يظهر اختلاف كبير في هرمي الدولتين:

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

نلاحظ أن الهرم السكاني للبنغلاديش يأخذ شكل هرم حقيقي بقاعدة متسعة وقمة مدببة مما يعني ارتفاع المواليد والوفيات. بحيث ترتفع المواليد بشكل كبير ويبدأ الشكل يأخذ هرما بسرعة بفعل ارتفاع الوفيات .

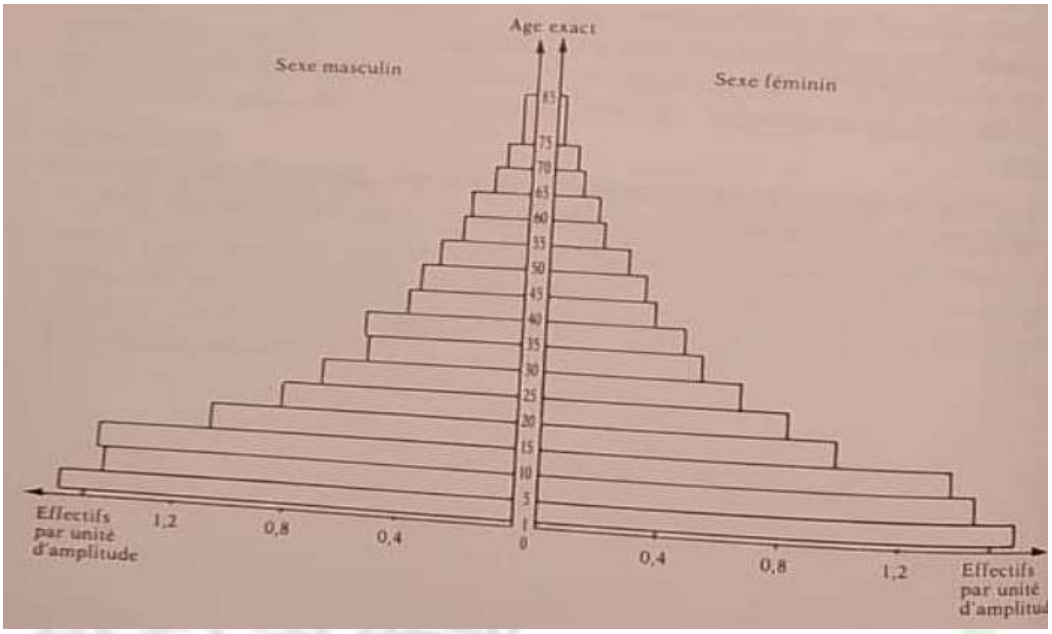
في حين يأخذ الهرم السكاني في السويد شكلا غير محدد، متميزا بولادات منخفضة جدا ووفيات منخفضة أيضا. هذا التراجع في الوفيات هو الي أدى على اتساع القمة بسبب ارتفاع امل الحياة.

الهرم السكاني لدولة السويد سنة 1981.



الهرم السكاني لدولة البنغلاديش 1981.

المحور الخامس: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية



المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

المحاضرة 12: حركة السكان

الأهداف التعليمية:

- تهدف المحاضرة الى تعريف الطالب بطرق قياس اهم المؤشرات الخاصة بحركة السكان
- يتعلم طريقة حساب الحصيلة الديموغرافية
- يتعرف على أهم المؤشرات التي تسمح بدراسة حركة السكان خاصة معدلات النمو.

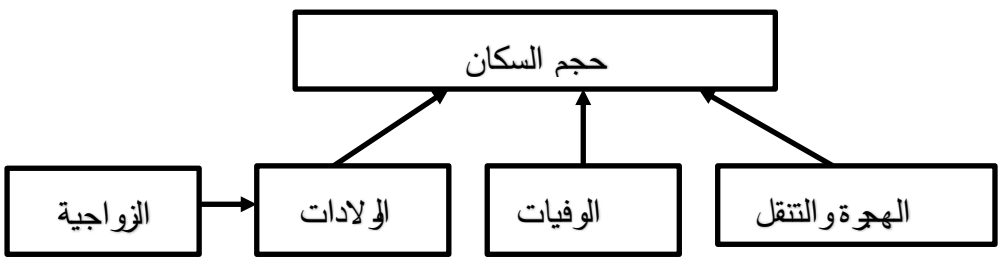
تمهيد:

يظل السكان في تغير مستمر من حيث العدد، ويتغير عددهم من سنة الى أخرى لأن الافراد في حركة دائمة يضاف عدد منهم نتيجة الولادات والوافدين ويختفي بعضهم نتيجة الوفيات والمغادرين ومن الضروري تتبع هذه التغيرات نظرا لأهميتها.

نمو السكان:

هو اختلاف حجم السكان خلال فترات زمنية معينة، فالسكان في تغير وحركة دائمة ولا يعيشون حالة استاتيكية ثابتة بفعل وجود عوامل مؤثرة تؤدي إلى ارتفاع أو زيادة عددهم بوتيرة متباينة.

وخلال التاريخ الديموغرافي لاي مجتمع، يتغير حجم السكان وتوزيعهم بسبب التغير الحاصل في الظواهر الديمغرافية وهي الولادات والهجرة الوافدة التي تسمح بزيادة عدد السكان والوفيات الهجرة المغادرة التي تؤدي إلى ارتفاع هذا العدد بالإضافة إلى ظاهرة الزواجية كمتغير وسيط في تغير الخصوبة.



المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

1- **الحصيلة الديموغرافية** (bilan démographique) : يتغير عدد السكان من فترة لأخرى بسبب ثلاث عناصر أساسية هي الولادات (N)و الوفيات(D) و الهجرة (الوافدون I و المغادرون E) فالسكان في حركة دائمة بسبب ذلك . و من خلال هذه العناصر نحسب ما يعرف بالحصيلة الديموغرافية.

والتي تقاس بما يلي:

$$P_{31/12/t} - P_{1/12/t} = N - D + I - E$$

حيث: $P_{31/12/t} - P_{1/1/t}$: تسمى الحصيلة الدسموغرافية او حجم التغير العددي للسكان بين t و t

N – D : تسمى الحركة الطبيعية (mouvement naturel): الفرق بين المواليد و الوفيات

I–E: تسمى صافي الهجرة (solde migratoire): الفرق بين الوافدين (immigrants) و المغادرين (émigrants)

مثال1 : سجلنا البيانات التالية لدولة ما بالآلاف

عدد السكان في بداية السنة 727885

عدد السكان في نهاية السنة 728463

عدد المواليد 37020

عدد الوفيات 41725

صافي الهجرة 5283

لدينا : الزيادة السكانية 728463−727885 = 578

الزيادة الطبيعية 37020−41725 = −4705

الحصيلة 578 =5283+(37020−41725)

2- طرق قياس النمو السكاني :

2-1-**معدل الزيادة الطبيعية: taux d'accroissement naturel:** والذي يعرف على انه نسبة في الألف للزيادة الطبيعية إلى إجمالي عدد السكان في منتصف السنة في غياب الهجرة وتعطى علاقته كمايلي:

$$\mathbf{TBN-TBM = a = \frac{N_t - D_t}{\overline{P_t}}}$$

هي على التوالي عدد المواليد و عدد الوفيات و متوسط عدد السكان في السنة $\overline{P_t}$ و N_t و D_t حيث

مثال2 :في المثال السابق : معدل الزيادة الطبيعية هو

a = (37020−41725)/(727885+728463)/2 = −4705/728174 = − 0.65%

a= (37020/728174)−(41725/728174)= −0.65%

ملاحظة: معدل النمو السكاني يمكن أن يكون موجباً أو حتى سالباً، والمعدل السالب لا يعني أن السكان يتناقصون كما ، ولكن يعني أن معدل زيادتهم أصبح أقل مما كان عليه.

2-2-الزيادة النسبية (l'accroissement relatif) :100*

$$a\% = \frac{p_{1-}P_0}{p_0}$$

مثال 3: قدر عدد سكان الجزائر في سنة 2010 بـ 35978 الف نسمة و في سنة 2015 بـ 39963الف . احسب الزيادة النسبية . $a = \frac{39963-35978}{35978} * 100 = 11.08\%$

يعني ان سكان الجزائر ارتفع بنسبة 11.08% بين 2010 و 2015.

2-3-متوسط معدل النمو السنوي : ويحسب بين الفترتين t و t+n بالعلاقة التالية :

$$r = \sqrt[n]{\frac{p_{t+n}}{p_t}} - 1$$

مثال4 : في المثال3 .احسب معدل الزيادة السنوية بين 2010 و 2015.

$$r = \sqrt[5]{\frac{39963}{35978}} - 1 = 0.021 = 2.1\%$$

و نقول أن عدد السكان ارتفع سنويا بـ 2.1% .

2-4-**تضاعف السكان temps de doublement** : لو اعتبرنا عدد السكان في بداية الفترة هو P_0 و معدل الزيادة الطبيعية a ثابتا لا يتغير فانه يمكن حساب المدة n التي يتضاعف فيها عدد السكان بالعلاقة التالية :

$$n = \frac{log2}{\log(1+a)}$$

مثال5 : قدر معدل الزيادة الطبيعية لسكان الجزائر بـ 2.15 % سنة 2015 ، سيتضاعف عدد السكان خلال 32.5 سنة .اي تقريبا في سنة 2048.

2-5- معامل التضاعف

كما يمكن حساب **معامل** التضاعف le facteur multiplicateur α بالعلاقة التالية :

$$\alpha = (1+a)^n$$

مثال6 : في المثال 5 لو بقي المعدل ثابتا ، فانه بعد 100 سنة سيتضاعف عدد سكان الجزائر إلى أكثر من 8 مرات .:

$$(1+0.0215)^{100} = 8.4$$

تمارين :

التمرين الأول : البيانات التالية تخص تطور بعض المؤشرات الديموغرافية في الجزائر والمطلوب احسب المؤشرات الناقصة:

Année	1990	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Population au milieu de l'année (en milliers)	25 022	30 416	34 591	35 268	35 978	36 717	37 495	38 297	39 114	39 963
Nombre de Naissances (en milliers)	775	589	817	849	888	910	978	963	1014	1040
Nombre de décés (en milliers)	151	140	153	159	157	162	170	168	174	183
Taux Brut de Natalité (en ‰)										
Taux Brut deMortalité (en ‰)										
Accroissement naturel (en milliers)										
Accroissement relatif (%)										
Taux d'Accroissement Naturel (en %)										

- ارسم منحنى تطور معدلات الولادات و الوفيات .ماذا تلاحظ؟
- ارسم منحنى معدلات الزيادة الطبيعية . ماذا تلاحظ؟

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

التمرين الثاني : البيانات التالية تخص بعض الدول الأوربية و المطلوب ملا الجدول اعتمادا على معادلة الحصيلة الديموغرافية.

Pays	Population au 1/1/2006	Population au 1/1/2009	Naissances Entre 1/1/2006 et 1/1/2009	Décès entre 1/1/2006 et1/1/2009	Solde naturel Entre 1/1/2006 et 1/1/2009	Solde migratoire Entre 1/1/2006 et 1/1/2009
Autriche	**8254298**	**8355260**	**231916**			**93049**
Espagne	**43758250**		**1495263**	**1143163**		**1717822**
Malte	**405006**	**413609**	**11882**		**2312**	
Pays-Bas		**1648**		**403530**	**147497**	**4080**

التمرين الثالث : اذا علمت أن معدل الزيادة الطبيعية لسكان العالم قدر بـ 1.3% سنة 2016 احسب مدة تضاعف سكان العالم .بكم سيتضاعف بعد 50 سنة؟

الحل:

$$\text{x}1000\frac{\text{عدد الوفيات}}{(P1.1.t + p31.12.t)/2}$$

$$\text{TBN}_{1990} = \frac{775}{25022}\ \text{x}1000 = 30.94‰$$

العدل الخام للوفيات:

$$\text{TBM}_{1990} = \frac{151}{25022}\ \text{x}1000 = 6.03$$

الزيادة الطبيعية:

$$\text{acc} = \text{N} - \text{D}$$

$$\text{acc}_{1990} = 775 - 151 = 624$$

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية

الزيادة النسبية:

$$a\% = \frac{p_{1-P_0}}{p_0} x100$$

$$a\% = \frac{30416-25022}{25022} x100 =$$

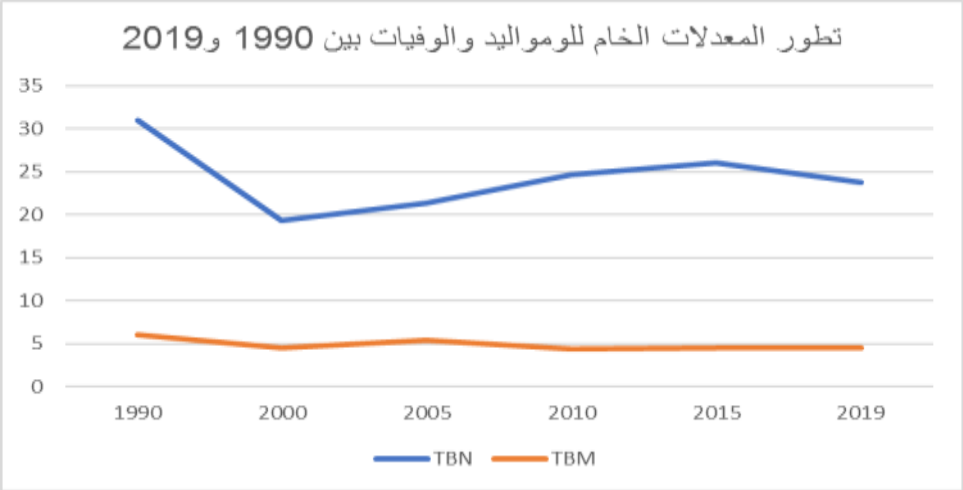
معدل الزيادة الطبيعية:

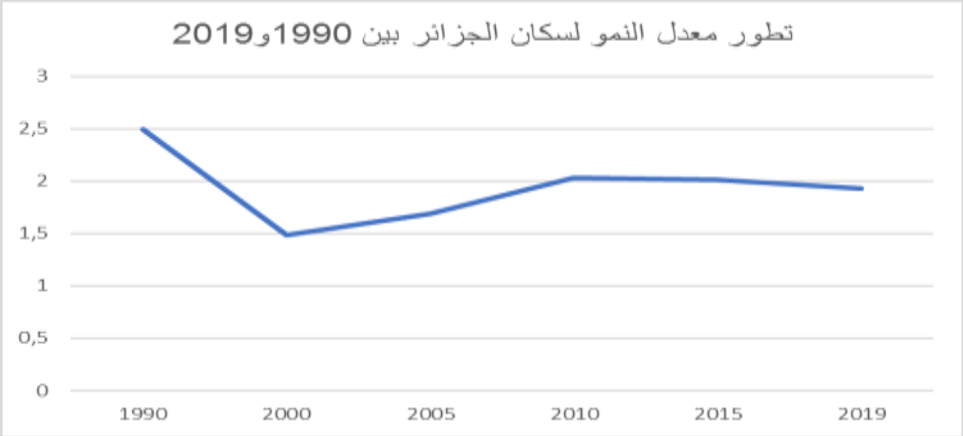
$$a = TBN-TBM$$

$$a = 30.94-6.03 = 24.9‰ = 2.49\%$$

السنوات	1990	2000	2005	2010	2015	2019
متوسط عدد السكان (بالألاف)	25022	30416	32906	35978	39963	43424
عدد المواليد(بالألاف)	775	589	739	888	1040	1034
عدد الوفيات بالألاف	151	140	147	157	183	198
المعدل الخام للمواليد‰	30.94	19.36	21.36	24.68	26.03	23.8
المعدل الخام للوفيات‰	6.03	4.59	4.47	4.37	4.57	4.55
الزيادة الطبيعية	624	449	592	731	857	845
الزيادة النسبية%	-	21.5	8.19	9.33	11.3	8.66
معدل الزيادة الطبيعية%	2.49	1.48	1.69	2.03	2.15	1.93

المحور الرابع: التركيبة السكانية والحركة الديموغرافية





التمرين الثاني : البيانات التالية تخص بعض الدول الأوربية و المطلوب ملا الجدول اعتمادا على معادلة الحصيلة الديموغرافية.

البلد	عدد السكان 1/1/2006	عدد السكان 1/1/2009	عدد المواليد بين 1/1/2006 و1/1/2009	عدد الوفيات بين 1/1/2006 و1/1/2009	الزيادة الطبيعية بين 1/1/2006 و1/1/2009	صافي الهجرة بين 1/1/2006 و1/1/2009
النمسا	8254298	8355260	231916			93049
اسبانيا	43758250		1495263	1143163		1717822
مالطا	405006	413609	11882		2312	

الحل: باستخدام معادلة الحصيلة الديموغرافية نقوم بحساب الناقص في الجدول كالتالي:

بالنسبة للنمسا:

$$\mathbf{P_{2009}-P_{2006} = (N-D)+(I-E)}$$

نحسب أولا الزيادة الطبيعة:

$$(N-D) = P_{2009}-P_{2006} - (I-E)$$

$$(N-D) = 8355260-8254298-93049 = \mathbf{7913}$$

نحسب الان عدد الوفيات:

$$D= N-(N-D) = 231916-7913 = \mathbf{224003}$$

بالنسبة لإسبانيا:

$$\mathbf{P_{2009}-P_{2006} = (N-D)+(I-E)}$$

نحسب أولا الزيادة الطبيعية:

$$N-D = 1495263-1143163= 352100$$

نحسب الان عدد السكان سنة 2019 :

$$P_{2009} = P_{2006} + (N-D)+(I-E)$$

$$P_{2009} = 43758250+352100+1717822=45828172$$

بالنسبة لمالطا:

$$P_{2009}-P_{2006} = (N-D)+(I-E)$$

نحسب أولا عدد الوفيات:

$$D = N-(N-D) = 11882-2312 = 9570$$

نحسب صافي الهجرة:

$$I-E = (P_{2009}-P_{2006}) - (N-D) = 413609-405006-2312 = 6291.$$

قائمة المراجع

- Cadier, F,1990, Démographie. Tome2-Lapopulation. Economica,168
- CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (2001) Démographie : analyse et synthèse – I. La dynamique des populations, INED – PUF, 574 p.
- CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (2002) Démographie : analyse et synthèse – II. Les déterminants de la fécondité, INED – PUF, 458 p.
- DITTGEN, A ., et FESTY, M., 1996, « Travaux pratiques d'analyse démographique », ed. MASSON, France,223 p.
- HENRY L. (1984) Démographie - Analyse et Modèles, INED, 2e éd., 341 p.
- KOUAOUCI, A., 1992, « Eléments d'analyse démographique », ed. OPU, Algérie, 123 p.
- Kouaouci, A,2014 : Introduction à l'analyse démographique. Cours et exercices corrigés.OPU.Alger.236
- PRESSAT R. (1995) Éléments de démographie mathématique, Paris, AIDELF, 278 p.
- Pressat, R,1983 : L'analyse démographique. PUF, France,295p.
- Roussel, L & Gani, L, 1973 : Analyse démographique. Exercices et problèmes. Armand Colin.217p.
- Tapinos, G, 1985 : Elément de démographie. Analyse, déterminants socio-économiques et histoire des populations. Armand Colin,367p.
- VANDESCHRIK, K., 1996, Analyse démographique, éd . ACADEMIA, Belgique, 183 p.
- Vidal, A,2002 : Démographie. Eléments d'analyse et évolution du peuplement humain.PUG,192p.
- Vidal, A,2001 : Démographie. Les outils. Exercices corrigés. , PUG,140p.
- UNDESAPD, IUSSP, INED & CEPED. Dictionnaire démographique multilingue. 2ed unifiée, vol français. http://www.demopaedia.org