



استعمال الحاسب في سياسات التعليم

■ تستعرض هذه المحصص مثالين في سياسة التعليم هما:

- (1) تقييم مشروع تقانة تعليمية (اقتصاديات التعليم المفتوح)
- (2) تشخيص نقاط الضعف الهيكلية في منظومة التعليم (عدم العدالة في الابتدائي)



المثال الأول: اقتصاديات التعليم المفتوح

(1) الاختلافات عن التعليم التقليدي:

- الطالب يتحمل التكلفة بينما التعليم التقليدي مساعد كلياً أو جزئياً من المجتمع (الدولة)
- يتميز التعليم المفتوح بقدرته على الاستفادة من ظاهرة وفورات الحجم. حيث تقل التكلفة الاجمالية كلما ازداد عدد المستفيدين (بسبب التكاليف الثابتة). ويصبح هذا التعليم غير اقتصادي للأعداد الصغيرة أو الاختصاصات المحدودة.

■ هيكل عناصر التكلفة مختلف في النظامين:

■ ارتفاع وزن التكاليف الثابتة النسبي للتعليم المفتوح في التكلفة

■ ارتفاع المستوى التقني وبالتالي فهو صناعة كثيفة رأس المال وتحتاج إلى إنفاق رأسمالي.

■ تكاليف تصميم المادة العلمية وإنتاجها أكثر ارتفاعاً من تكلفة إيصال المعارف (التدريس) (وهنا نفقات النقل والتوصيل والاستلام).



(2) طريقة احتساب التكلفة

- تمييز بين النفقة والتكلفة
- تكلفة النظام التعليمي عن بعد السنوية تساوي التكاليف الجارية + اهتلاك التكاليف الثابتة

$$T = F + C$$

حيث: F هي الحصة السنوية من التكاليف الثابتة (الاهتلاك) (لا ترتبط مبدئياً بعدد المستفيدين)

C هي التكاليف الجارية: (ترتبط في غالبيتها بعدد المستفيدين) إضافة إلى عدد المقررات وعدد المراكز الإشرافية الإقليمية..

وتكون C من: $C = L.M + D.N + P.N - S.X$

L: حيث عدد مراكز الإشراف الإقليمي

M متوسط تكلفة المركز الإقليمي

D متوسط تكلفة تصميم وإنتاج المقرر الدراسي

N عدد المقررات التي يجري تقديمها للطلاب



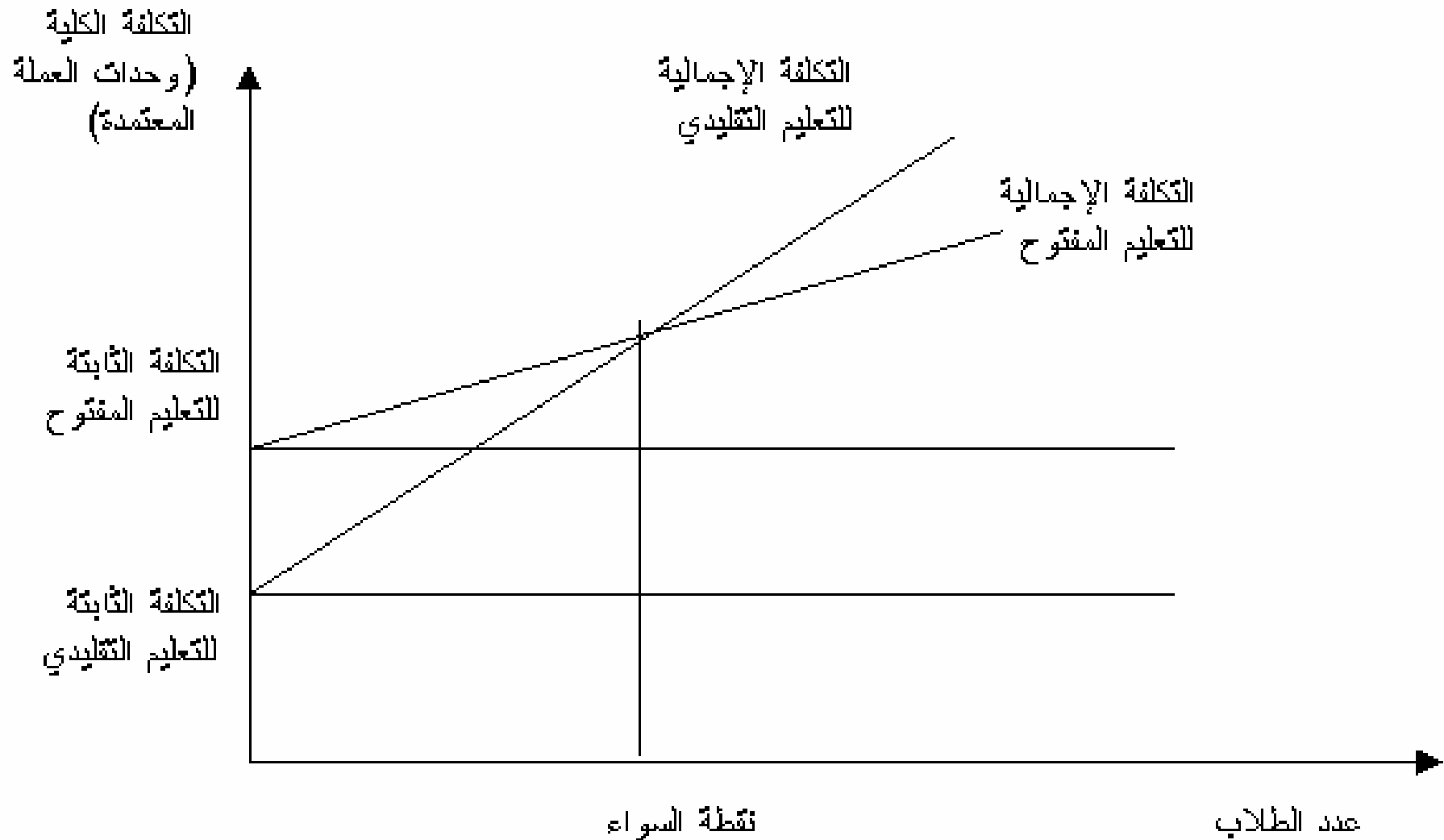
T متوسط تكلفة عرض وتوصيل المقرر الدراسي للطلاب

S عدد الطلاب

X متوسط التكلفة الأخرى لكل طالب (بافتراض أن تصميم

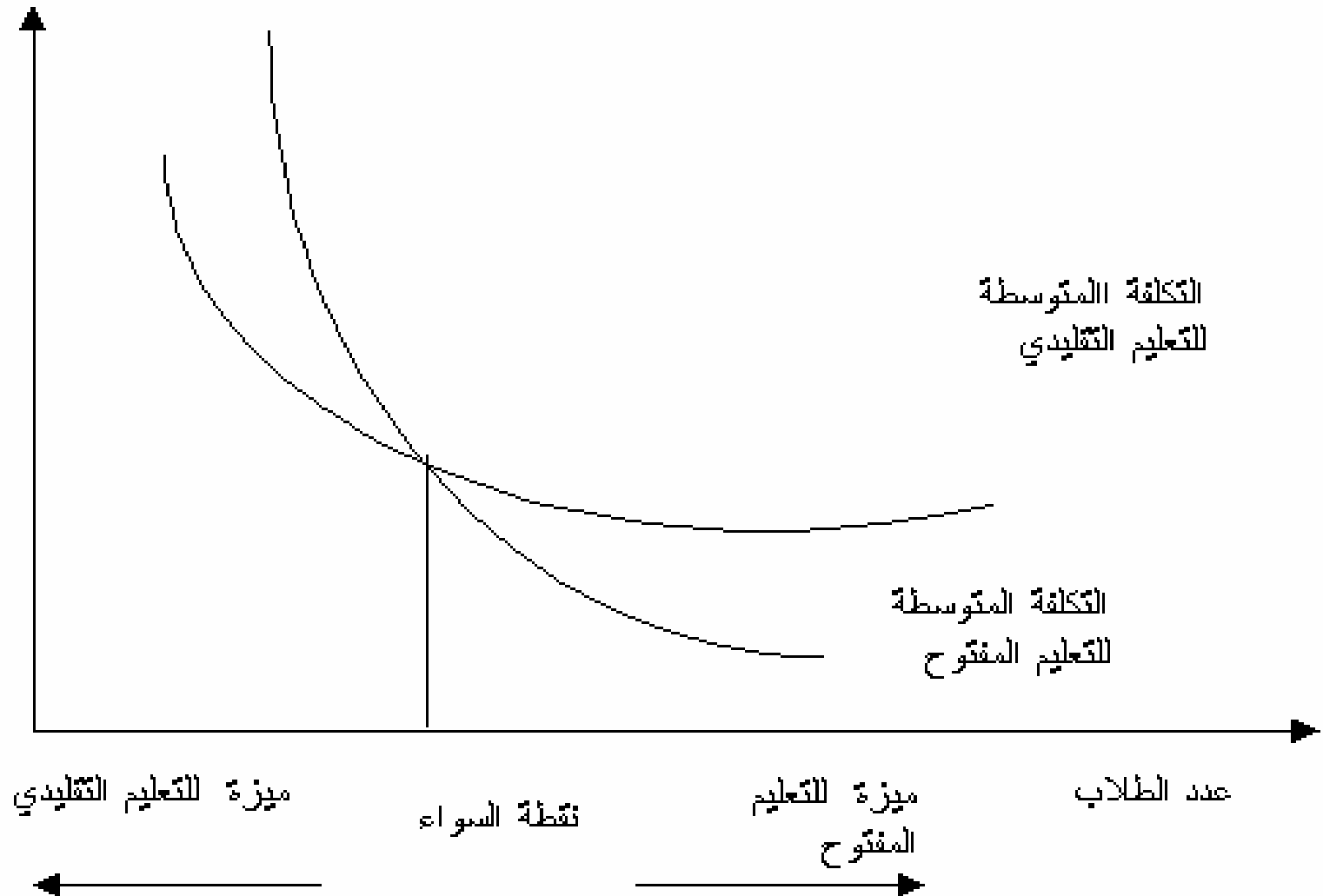
المقرر وتقديمه يتم في العام ذاته)

مُقارنة منحنى التكلفة



مُقارنة منحنى التكلفة

الوحدات النقدية





مُعدلات العائد من ثقانة تعليمية: دراسة حالة

دراسات الحالة في تقييم المشروعات العمومية الخدمية: تقييم مشروع التعليم عن طريق التلفزيون في ساحل العاج:

- توضح الدلائل من دراسات تكلفة التعليم عن بعد أن استعمال الوسائط التعليمية، وعلى الأخص الراديو، يمكن أن يكون أقل تكلفة من حيث متوسط تكلفة الطالب من التعليم التقليدي.
- وللوصول إلى هذه الوفورات في التكلفة فإن من الضروري أن يتم استثمار مكثف في التجهيزات الرأسمالية . ولتقييم ربحية مثل هذا الاستثمار في مشروعات كثيفة رأس المال فإن من الضروري إيجاد طريقة ما لمقارنة التكاليف والمنافع أو الفاعلية.

- وقبل أن ننظر إلى المسألة علينا أن نفحص محاولة لإجراء تقييم اقتصادي لإمكانية توفير التكلفة من التقانة التعليمية .
- يتطلب إجراء تحليل تكلفة – منفعة كامل باستعمال المنهجية المعروفة لهذه الطريقة بيانات عن الدخل لمدى الحياة للعاملين المتعلمين ولا يمكن إجراء مثل هذا التحليل في البلدان النامية .
- لكن يبقى ممكنا ، مع ذلك ، تقييم إمكان توفير التكلفة في إطار تكلفة – منفعة ، من خلال قياس المنافع النقدية من حيث تخفيض الإنفاق وبمقارنة هذا مع تكلفة الاستثمار في تقانات جديدة .

- ومثل هذه المقاربة قد استعملت مثلاً في تقييم الاستثمار في التلفزيون التعليمي في ساحل العاج.
- وكان الافتراض أن طلاب المدرسة الابتدائية يمكن أن يتعلموا بمعونة التلفزيون في 5.5 سنة عوضاً عن 8 سنوات متطلبة سابقاً بسبب التسرب والرسوب.

- ويتم ضرب الإنقاص في تكلفة الوحدة بالعدد الإجمالي للتلاميذ المتعلمين من خلال التلفزيون للوصول إلى التوفير الإجمالي في التكلفة لكل سنة من سنوات المشروع (انظر الجدول 1)
- ومن المتوقع تحقيق وفورات إضافية باستعمال التلفزيون لتكوين الأساتذة بشكل أكثر كفاءة.

- وتقارن تقديرات التكلفة الموفرة مع التكاليف الإضافية للتلفزيون التعليمي .
وعن طريق حساب القيمة الحالية لكل التكاليف والمنافع بمعدل حسم 8% و 12% تتوصل إلى الأرقام الظاهرة في الجدول (2).
- وواضح أنه إذا كانت تكلفة الفرصة لرأس المال في ساحل العاج هي 8% أو 12% إذن فإن الاستثمار في التعليم عن طريق التلفزيون سيكون مربحاً جداً وفقاً لهذه الافتراضات .



الجدول رقم (1): منافع برنامج التعليم التلفزيوني في ساحل العاج

| السنة | الوفورات بالعملة المحلية للطالب | عدد الطلاب المشمولين بالمشروع بالألوف | الوفورات الإجمالية بالتكاليف | | |
|-------|------------------------------------|--|------------------------------|---------------|---------|
| | | | التلاميذ | تدريب الأساتذ | إجمالي* |
| 71/70 | 3964 | 21 | 83 | 118 | 201 |
| 72/71 | 3964 | 63 | 250 | 354 | 604 |
| 73/72 | 3964 | 126 | 500 | 707 | 1207 |
| 74/73 | 3964 | 210 | 832 | 1061 | 1894 |
| 75/74 | 3964 | 315 | 1249 | 1415 | 2664 |
| 76/75 | 3964 | 430 | 1705 | 1707 | 3412 |
| 77/76 | 3964 | 534 | 2117 | 1820 | 3936 |
| 78/77 | 3964 | 627 | 2485 | 1752 | 4237 |
| 79/78 | 3964 | 709 | 2811 | 1566 | 4377 |
| 80/79 | 3964 | 720 | 2854 | 1044 | 3898 |

* قد لا يتطابق المجموع مع عناصره بسبب التدوير: المصدر SIRKEN 82 ص ، 94 و 96.



الجدول رقم (2): القيم الحالية لمنافع والتكاليف لمشروع التلفزيون في ساحل العاج (مليون فرنك)

| المنافع | | | التكاليف | | | السنة |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|---------|
| القيمة المالية | القيمة الحالية | إجمالي المنافع | القيمة المالية | القيمة الحالية | إجمالي التكاليف | |
| % 12 | % 8 | | % 12 | % 8 | | |
| 0 | 0 | 0 | 507 | 526 | 568 | 69/68 |
| 0 | 0 | 0 | 734 | 789 | 921 | 70/69 |
| 143 | 160 | 201 | 494 | 551 | 694 | 71/70 |
| 384 | 444 | 604 | 479 | 553 | 753 | 72/71 |
| 684 | 822 | 1207 | 476 | 571 | 639 | 73/72 |
| 960 | 1193 | 1894 | 491 | 610 | 969 | 74/73 |
| 1204 | 1553 | 2664 | 506 | 653 | 1120 | 75/74 |
| 1378 | 1842 | 3412 | 461 | 616 | 1141 | 76/75 |
| 1421 | 1968 | 3936 | 425 | 588 | 1177 | 77/76 |
| 1364 | 1962 | 4237 | 373 | 536 | 1158 | 78/77 |
| 1256 | 1878 | 4377 | 284 | 424 | 988 | 79/78 |
| 1002 | 1548 | 3898 | 275 | 424 | 1069 | 80/79 |
| 9796 | 13370 | | 5505 | 6841 | | المجموع |

- وفي الواقع اذا كانت وفورات التكلفة هذه يمكن أن تتحقق فإن معدل العائد من الاستثمار سيكون 35%.
- وهذه التقديرات مستندة إلى الافتراضات حول مدى تقليص التكلفة في المدارس الابتدائية وتدريب المعلمين.
- وعلى أية حال فإن لم تهبط معدلات الرسوب والتسرب بالسرعة المأمولة فإن الوفورات ستكون أصغر ويكون الاستثمار في التلفزيون المدرسي أقل ربحية.

- وهذا مثال عن كيف يمكن استعمال تحليل الحساسية لاستكشاف تبعات فرضيات بديلة حول التكاليف والمنافع.
- فإذا كان عدد التلاميذ الذين يتلقون التعليم بالتلفزيون قد زاد مثلاً فإن ربحية الاستثمار ستزداد.
- ولكن إذا كانت تقديرات التكلفة الأصلية قد كانت منخفضة جداً فإن الاستثمارات ستبدو أقل ربحية.
- وتحليل الحساسية هو واحد من الطرق لأخذ المخاطر بعين الاعتبار (أي مخاطر الاستثمارات التعليمية) وإدماج عدم اليقين في مقارنات التكاليف والمنافع.

- ويقدم هذا النوع من التحليل، حتى لو كان مستنداً على افتراضات غير مدققة حول التكلفة، مقارنات نافعة عن الوفورات بالتكلفة وعن المنافع المتوقعة من مشروع الاستثمار.
- وقد استعملت تقنيات مماثلة لمقارنة تكلفات طرق بديلة من التدريب المهني التي تختلف من حيث أوقات التكاليف ومقاديرها ، انظر Mc Heckin 1984 & Gittinen و إن قيمة مثل هذا النوع من التحليل المنهجي هي في تركيز الاهتمام على الحاجة إلى تقليص تكاليف في التعليم.



حساب نسبة المنافع إلى التكاليف

■ بمعدل حسم $1.95 = \frac{13370}{6841} : \%8$

■ بمعدل حسم $1.78 = \frac{9796}{5505} : \%12$

■ القرار إذن لصالح الاستثمار في مشروع التلفزيون التعليمي في ساحل العاج (يقارن مع النسب المماثلة المحسوبة لمشاريع أخرى) وفق هذا المعيار. ويمكن بالطبع إدخال معايير إضافية للاختيار.

■ ويمكن أن نصل إلى نفس القرار باستخدام طريقة معدل العائد الداخلي . IRR



حساب معدل العائد الداخلي IRR

■ نستعمل لهذا الغرض الآلة الحاسبة بإدخال البيانات التالية:

| السنة | (صافي المنافع) (آخر العام) |
|-------|----------------------------|
| 1 | 568- |
| 2 | 921- |
| 3 | 493- |
| 4 | 149- |
| 5 | 568+ |
| 6 | 925+ |
| 7 | 1544+ |
| 8 | 2271+ |
| 9 | 2759+ |
| 10 | 3079+ |
| 11 | 3389+ |
| 12 | 2829+ |

الجدول رقم (3):

صافي المنافع من استخدام البث التلفزيوني التعليمي



والمعادلة المستعملة هي:

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_j}{(1+i)^j}$$

حيث:

CF_j هي التدفق النقدي الصافي (المنافع - التكاليف) في السنة j

j عدد السنوات

CF_0 التكلفة الفورية إن وجدت

بالحساب نجد أن: $IRR = 35.78\%$

- وهو معدل مرتفع ويفوق المعدلات الاستثمارية في العادة لذلك فإن الاستثمار في هذا المشروع مجزومرغوب من الناحية الاقتصادية.
- إضافة إلى منفعه الأخرى من حيث الوصول إلى توزيع أفضل للخدمات التعليمية وإنقاص التسرب والرسوب وتقليل الهجرة الداخلية بسبب التعليم وبالتالي توفير منافع اجتماعية عديدة لم يجر التطرق إليها في هذا المثال.

المثال الثاني

■ يواجه واضع السياسة التعليمية مسألتين جوهريتين :

(1) وضع أولويات العمل في القطاع

(2) اختيار الأدوات الصحيحة للتدخل

■ ولكي يضع الأولويات يتوجب عليه تشخيص نقاط الضعف الهيكلية في المنظومة . وقد وضع البنك الدولي أدوات حاسوبية لتحليل السياسات التعليمية وقدم أمثلة لمعالجة عدد من جوانب السياسة .

- ويتناول التمرين افتراض أن البلد (أ) قد طلب مساعدة عالمية لتمويل مشروع بناء مدارس لزيادة فرص التعليم الثانوي في المناطق الريفية وعلى الأخص لتعليم البنات .
- ولتقييم جدارة هذا الطلب فإن الخطوة الأولى هي تقدير إلى أي مدى يعاني الطلبة في المناطق الريفية من انخفاض معدل العبور بين الابتدائي والثانوي .
- ويبين الجدول التالي (1) معدلات التمدرس الإجمالي في المراحل الابتدائية والثانوية حسب الجنس ومكان الإقامة



الجدول رقم (1): معدلات التمدرس الإجمالية حسب المراحل والزمر

| الجنس | مكان الإقامة | الابتدائي | الثانوي | معدل العبور الظاهري % |
|-----------------|--------------|-----------|---------|--------------------------|
| مجموع الطلبة | – | 75 | 54 | |
| الإناث | حضر | 104 | 85 | |
| | ريف | 33 | 14 | |
| الذكور | حضر | 108 | 90 | |
| | ريف | 62 | 30 | |



مُعدل العبور

- نستعمل بيانات الجدول السابق لاحتساب معدلات العبور الظاهرة لمختلف فئات السكان المعروضة.
- نقسم معدل التمدرس الإجمالي للثانوي على نظيره للتعليم الابتدائي
- ندخل نتائج الحساب في العمود الأخير الفارغ في الجدول
- يؤخذ على هذه الطريقة في الحساب أنها خاماً وغير دقيقة.



مزيد من الدقة

- إحدى الطرق لمزيد من الدقة في الحساب هي أخذ إعداد الطلبة المسجلين في آخر صف من الابتدائي وأول صف من التعليم الثانوي.
- وباستعمال البيانات في الجدول التالي احسب معدلات العبور الظاهرية للزمر المعنية.
- أدخل نتائج الحساب في العمود الفارغ من الجدول 2 .
- والسؤال الآن ماذا نستنتج من ذلك وإلى أي مدى كان الحساب مفيداً لمشروع التمويل المعروض .



الجدول (2): المسجلون في آخر سنة من التعليم الابتدائي وأول سنة من التعليم الثانوي

| الجنس | مكان الإقامة | الصف الأخير من الابتدائي | الصف الأول من الثانوي | معدل العبور الظاهري % |
|----------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| مجموع الطبة | - | 93000 | 70000 | |
| الإناث | حضر | 32000 | 28000 | |
| | ريف | 7000 | 3000 | |
| الذكور | حضر | 35000 | 31000 | |
| | ريف | 19000 | 8000 | |



نحتاج إلى بيانات أخرى لتحليل إضافي

- يلاحظ بوضوح الفوارق الاجتماعية الجوهرية في البلد (أ) من البيانات التي مرت إلى الآن .
- لكن ليس من الواضح كيف يكون التعليم الثانوي هو المكان الملائم لمعالجة هذه الفوارق .
- من الممكن القول أن التدخل لحل المشكلة في المرحلة قبل الابتدائي والابتدائي هي أكثر فاعلية لتوسيع فرص التعليم في المناطق الريفية .



نحتاج إلى بيانات أخرى لتحليل إضافي

- لاتخاذ حكم مناسب، علينا تجاوز ما سبق وتحليل هيكل تدفقات الطلب على السلم لكل زمرة .
- على عكس بيانات معدلات التمدرس لا تتاح بيانات جاهزة بل يجب تشكيلها .
- لنفرض أن لدينا بيانات على الشكل المبين في الجداول 3 و 4 و 5

الجدول (3): عدد التلاميذ حسب السنة التعليمية وحالة إعادة الزمر الاجتماعية

| الصف الأول الثاني | الصف الخامس | الصف الرابع | الصف الثالث | الصف الثاني | الصف الأول ابتدائي | حالة الإعادة | الإقامة | زمر السكان |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------|---------|-------------|
| 31000 | 35000 | 37000 | 36500 | 38500 | 42000 | إجمالي | الحضر | الذكور |
| 30000 | 32000 | 33100 | 33800 | 35100 | 35900 | غير معيدين | | |
| 1000 | 3000 | 3900 | 2700 | 3400 | 6100 | معيدين | | |
| 28000 | 32000 | 32400 | 33400 | 34800 | 37000 | إجمالي | الحضر | الإناث |
| 27000 | 29000 | 30000 | 31100 | 31800 | 32900 | غير معيدين | | |
| 1000 | 3000 | 2400 | 2300 | 3000 | 4100 | معيدين | | |
| 8000 | 19000 | 19500 | 22500 | 25800 | 31600 | إجمالي | الريف | الذكور |
| 7300 | 16500 | 18000 | 20700 | 23600 | 28100 | غير معيدين | | |
| 700 | 2500 | 1500 | 1800 | 2200 | 3500 | معيدين | | |
| 3000 | 7000 | 8300 | 12000 | 14300 | 17100 | إجمالي | الريف | الإناث |
| 2700 | 6200 | 7700 | 10800 | 12900 | 15100 | غير معيدين | | |
| 300 | 800 | 600 | 1200 | 1400 | 2000 | معيدين | | |
| 70000 | 93000 | 97200 | 104400 | 113400 | 127700 | إجمالي | | جميع الطلبة |
| 67000 | 83700 | 88800 | 96400 | 103400 | 112000 | غير معيدين | | |
| 3000 | 9300 | 8400 | 8000 | 10000 | 15700 | معيدين | | |

الجدول (4) التوزيع العربي للطلاب والطلبة غير المعيّدين حسب سنوات السلم (2)

| الثانوي 1 | | الإبتدائي 5 | | الإبتدائي 4 | | الإبتدائي 3 | | الإبتدائي 2 | | الإبتدائي 1 | | فئات العمر |
|-----------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|------------|
| م | مجم | م | مجم | م | مجم | م | مجم | م | مجم | م | مجم | |
| | | | | | | | | | | 6 | 5 | 5 |
| | | | | | | | | 6 | 5 | 91 | 80 | 6 |
| | | | | | | 4 | 4 | 84 | 75 | 3 | 10 | 7 |
| | | | | 3 | 3 | 71 | 65 | 10 | 15 | | 5 | 8 |
| | | 2 | 2 | 66 | 60 | 20 | 20 | | 5 | | | 9 |
| | | 58 | 53 | 25 | 25 | 5 | 8 | | | | | 10 |
| 1 | 1 | 26 | 25 | 6 | 10 | | 3 | | | | | 11 |
| 56 | 54 | 14 | 15 | | 2 | | | | | | | 12 |
| 24 | 25 | | 5 | | | | | | | | | 13 |
| 19 | 20 | | | | | | | | | | | |

مجم = المجموع

م = غير المعيّدين

الجدول (5): ١ عدد السكان من العمر المدرسي حسب السنوات

| فئات العمر (سنوات) | ذكور حضر | إناث حضر | ذكور ريف | إناث ريف |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| 5 | 37500 | 35100 | 41200 | 38700 |
| 6 | 36600 | 34300 | 40200 | 37800 |
| 7 | 35800 | 33500 | 39300 | 36900 |
| 8 | 34900 | 32700 | 38400 | 36100 |
| 9 | 34100 | 31900 | 37500 | 35200 |
| 10 | 33300 | 31200 | 36600 | 34400 |
| 11 | 32500 | 30500 | 35800 | 33600 |
| 12 | 31700 | 29800 | 35000 | 32800 |
| 13 | 31100 | 29100 | 34100 | 32000 |



- يمكن استعمال بيانات الجداول السابقة 3 و 4 و 5 لتشكيل جانبية التدفقات لكل من الذكور والإناث في مناطق الحضر والريف (في CD) .
 - يعرف معدل التمدرس لكل صف تعليمي على أنه قسمة عدد غير المعيدین في كل صف كنسبة من السكان في السن المعین .
 - بالنسبة للحضر الذكور في الصف الأول الابتدائي فإن عدد غير المعيدین هو 35900 وما يقابله من عدد سكان قدر على أنه
- $$0.03 \times 35800 + 0.91 \times 36600 + 0.06 \times 37500 = 36630$$

- يكون معدل التمدرس لهم هو 98% .
- يكرر نفس العمل لكل الصفوف الأخرى ونحصل على الجدول 6 (CD) .

الجدول (6): عدد السكان والطلبة غير المعيد ين ومعدلات التمدرس حسب الصفوف

| فئات العمر | | الابتدائي 1 | الابتدائي 2 | الابتدائي 3 | الابتدائي 4 | الابتدائي 5 |
|------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| حضر ذكور | غ.م | 35900 | | | | |
| | س | 36630 | | | | |
| | % | 98 | | | | |
| حضر إناث | غ.م | | | | | |
| | س | | | | | |
| | % | | | | | |
| ريف ذكور | غ.م | | | | | |
| | س | | | | | |
| | % | | | | | |
| ريف إناث | غ.م | | | | | |
| | س | | | | | |
| | % | | | | | |
| كل التزم | غ.م | | | | | |
| | س | | | | | |
| | % | | | | | |

س = سكان

غ.م = غير المعيد ين



تلخيص النتائج

- كما أن الجدول ٧ هو طريقة أخرى لتلخيص النتائج (CD) حول الفوارق الاجتماعية في معدلات التمدرس وأصول تلك الفوارق في المنظومة التعليمية . حيث تحصل كل زمرة على :

- الفرق بين معدلات التمدرس عند نقاط معينة من الحلقة التعليمية (بالقياس إلى الذكور الحضري).

- الدخول إلى الصف الأول الابتدائي (58% وهي 40-98) للبنات الريفيات.

- إنهاء المرحلة الابتدائية

- الدخول إلى الصف الأول الثانوي

- النسب المئوية للإسهام في معدلات التمدرس في الثانوي الأول (بالتقاس إلى الذكور الحضر)
- الدخول إلى الصف الأول الابتدائي (67%) للبنات الريفيات
- خلال التعليم الابتدائي
- العبور بين المدرسة الابتدائية والثانوية
- بعد حساب الجدول 7 تم مناقشة النتائج فيما يتعلق بالأولويات لسياسة تحسين فرص التعليم في المناطق الريفية للبلد (أ)