الفصل الثالث

المقايس الأسمية Naminal Scales .

التناسب Proportions .

النسب المئوية والنسب Percentages & Ratios .

إنّ تلخيص بيانات المتغيّرات الإسمية (Nominal Scale Variables) أسهل بكثير من تلخيص بيانات المتغيّرات الفاصلة (Interval Scale Variables) . ففى حالة تبويب بيانات المتغيّرات الإسمية ، فإنّ العملية الحسابية الأساسية هى حصر عدد التكرارات (أو المفردات) في كلّ فئة من فئات المتغيّر ، وملاحظة تكراراتها النسبية . وقد تشتمل مجموعة معينة من الأفراد على ٣٦ من الذكور و ٢٤ من الإناث ، وقد تنقسم نفس المجموعة إلى ثلاثة أقسام من حيث الانتماء الديني ، ٢٥ من البروتستنت و ٢٠ من الكاثوليك و ١٥ من اليهود. ولكى نجرى مقارنة بين الفئات المختلفة في كلا المتغيرين السابقين (النوع ، والإنتماء الدينى) يستلزم مقارنة الحجم النسبى لفئات كل متغير على حدة . والمقاييس التى ستناقش فى هذا الفصل تسمح بمقارنة عدة فئات بعد إبعاد تأثير إختلافات الحجم بين المجموعات المختلفة . ومما لا شكّ فيه أنّ القارئ ملم - على الأقل - بمقياسين من المقياييس التى سنتعرض إليها في هذا الفصل ، كالتناسب والنسبة المئوية.

٣ - ١ التناسب : — Proportion

للإستفادة من مقاييس التناسب لابد من الافتراض أنّ طريقة تصنيف بيانات المتغيّر تتضمّن فئات متمانعة (Mutually Exclusive) وشاملة (Exhaustive) ، وبمعنى آخر فإنّ أى فرد من الأفراد قد صُنف فى فئة واحدة فقط من فئات المتغيّر .

ولتوضيح ما سبق ذكره دعنا نفترض أنّ هناك متغيراً اسمياً يشتمل على أربع فئات ، وأنّ عدد المفردات فى الفئات الأولى والثانية والثالثة والرابعة ن_1 ، ن_2 ، ن_3 و ن_4 على التوالى . كما نفترض أنّ إجمالى المفردات لجميع الفئات = « ن » .

وتُحسب قيمة التناسب لكل فئة من فئات المتغيّر بقسمة مفردات تلك الفئة على إجمالى المفردات . وعليه فإنّ قيم التناسب للفئات الأربع تكون على النحو التالى : -

$$\frac{\text{ن}_1}{\text{ن}} \text{ ، } \frac{\text{ن}_2}{\text{ن}} \text{ ، } \frac{\text{ن}_3}{\text{ن}} \text{ ، } \frac{\text{ن}_4}{\text{ن}}$$

وبالطبع فإنّ قيمة أى تناسب لا يمكن أن تزيد عن واحد صحيح .

وبما أنّ $\text{ن}_1 + \text{ن}_2 + \text{ن}_3 + \text{ن}_4 = \text{ن}$ فإنّ

$$\frac{\text{ن}_1}{\text{ن}} + \frac{\text{ن}_2}{\text{ن}} + \frac{\text{ن}_3}{\text{ن}} + \frac{\text{ن}_4}{\text{ن}} = 1$$

وعليه فإنّ مجموع قيم التناسب للفئات المتمانعة (Mutually exclusive) يساوي واحداً صحيحاً ، وتعتبر هذه الخاصية من أهم خواص التناسب ، ويمكن تعميمها على أي عدد من أعداد فئات المتغيّر .

وتوضّح بيانات الجدول رقم (٣ - ١) أدناه عدد المنحرفين وغير المنحرفين فى المجتمعين (أ) و (ب) .

وهناك صعوبة نوعا ما إذا أردنا معرفة أى المجتمعين [في الجدول رقم (٣-١)] يشتمل على أعداد أكبر (نسبياً) من المنحرفين ، وذلك لاختلافات

المجموع الكلى للتكرارات فى المجتمعين . وإذا عبّرنا عن أعداد الأفراد فى الجدول رقم (٣-١) بقيم التناسب ، فإنّها تمكننا من إجراء المقارنة المباشرة بين المجتمعين - ونلاحظ أن قيمة تناسب « الموقوفون لأول مرة » فى المجتمع «أ» تبلغ $\frac{٥٨}{٥٨٢}$ أو ١٠٠ر٠ تقريباً . أما قيمة التناسب المناظرة لهذه الفئة فى المجتمع «ب» فإنّها تبلغ $\frac{٦٨}{١٢٨٦}$ أو ٠٥٣ر٠ .

أما بقية قيم التناسب فيمكن حسابها بنفس الطريقة السابقة ، والجدول رقم ٣ - ٢ يبيّن قيم التناسب للفئات الأخرى لكلّ مجتمع على حدة .

جدول رقم ٣ - ١

فئات المتغير	المجتمع «أ»	المجتمع «ب»
١ - المنحرفون		
- الموقوفون لأول مرة	٥٨	٦٨
- الموقوفون لأكثر من مرة	٤٣	١٣٧
٢ - غير المنحرفين	٤٨١	١٠٨١
المجموع	٥٨٢	١٢٨٦

جدول رقم (٣ - ٢)

يوضّح قيم تناسب الأفراد المنحرفين وغير المنحرفين في المجتمعين «أ» و «ب» .

فئات المتغير	المجتمع «أ»	المجتمع «ب»
١ - المنحرفون		
- الموقوفون لأول مرة	١٠٠ر٠	٠٥٣ر
- الموقوفون لأكثر من مرة	٠٧٤ر٠	١٠٧ر
٢ - غير المنحرفين	٨٢٦ر٠	٨٤١ر
المجموع	٠٠٠ر١	٠٠١ر١

وعلى الرغم من أنّ بيانات الجدول رقم (٣-٢) توضّح تشابه الأعداد النسبية (قيم التناسب) للمنحرفين فى المجتمعين «أ» و «ب» إلا أنّ المجتمع «ب» يتميّز بنسبة أقل للأفراد الموقوفين لأوّل مرة مقارنة بالقيمة المناظرة في المجتمع «أ» كما أنّ المجتمع «ب» يتميز بنسبة أعلى للأفراد الموقوفين لأكثر من مرة مقارنة بقيمة التناسب المناظرة في المجتمع «أ» .

ومن الملاحظ أنّ مجموع قيم التناسب في المجتمع «ب» لا يساوى واحداً صحيحاً بالضبط ، ويعزى ذلك للأخطاء المرتبطة بعملية جبر الكسور العشرية (Rounding Errors) . وفى بعض الأحيان يصبح من المرغوب فيه عرض قيم التناسب بطريقة تجعل مجموع قيم التناسب واحداً صحيحاً . وهذا بالطبع يتطلّب تعديلاً فى قيم تناسب بعض الفئات . ويتم ذلك عادة

بتعديل الأرقام للفئات التى لها نسب عالية من التكرارات(١) . والحجة التى تبرّر استعمال هذه الطريقة تتلخّص فى أنّ التغيير في آخر منزلة عشرية للنسبة الكبيرة يكون أقل أهمية من الناحية النسبية مقارنة بنفس التغيير للنسبة الصغيرة . وعليه فإنّ نسبة « غير المنحرفين » في المجتمع «ب» يمكن تعديلها إلى ٨٤٠ر٠ (بدلاً عن ٨٤١ر٠) ليصبح المجموع الكلى لقيم التناسب واحداً صحيحاً .

ويبيّن الجدول رقم (٣ -٢) قيم التناسب (من مجموع المفردات) لفئات المتغيّر لكل مجتمع على حدة .

ولنفترض أنّ اهتمامنا ينصب أساساً على مجموعة المنحرفين ، ونود معرفة قيمة التناسب للمنحرفين الذين أوقفوا لأكثر من مرة بين إجمالى المنحرفين. وبما أنّ أعداد الأفراد المنحرفين تبلغ ١٠١ و ٢٠٥ للمجتمعين «أ» و «ب» على التوالى ، فإنّ قيم تناسب المنحرفين «الموقوفين لأكثر من مرة» تصبح ٤٢٦ر٠ (٤٣ / ١٠١) و ٦٦٨ر٠ (١٣٧ / ٢٠٥) على التوالى . وربما تعطى النظرة الأولى لهاتين القيمتين انطباعاً مختلفاً نوعاً ما عن ما تعطيه قيم التناسب التى سبقت الإشارة إليها من انطباع. ونود على وجه الخصوص أنّ نحذّر من أى اتجاه يسعى لإستنتاج أنّ عدد المنحرفين فى المجتمع (أ) أكبر من عدد المنحرفين فى المجتمع (ب) . وبالطبع فإنّ هذه المجموعة الأخيرة من النسب لا تكشف كليّة الأعداد النسبية لغير المنحرفين من العينتين . وبالتأكيد ليس هناك بديل لقراءة حذره (ودقيقة) لقيم التناسب الموضحة في الجداول التكرارية ومدلولاتها الإحصائية . وأنّها لفكرة

---

(١) وتستخدم نفس الطريقة فى حالة النسب المئوية .

جيدة أن يقوم الباحث بالتدريب على طريقة تحديد الفئات التى تتضمن إجمالى المفردات (التكرارات المستخدمة كمقام لحساب قيم التناسب) . ويجب أن نسأل أنفسنا دائماً ممَّ أخذت قيمة التناسب ؟ ويجب أن تكون الإجابة دائماً على هذا السؤال واضحة من سياق الحديث .

٣ – ٢ النسب المئوية : – Percentages

نحصل على النسب المئوية من قيم التناسب بعد ضرب الأخيرة فى مائة. وتعنى كلمة مئوية «في كل مائة» ، وفي الحقيقة فإنّ استعمال النسب المئوية يعنى استبعاد تأثير إجمالى المفردات . وذلك بحساب عدد الأفراد الذين ينتمون لفئة معينة من فئات المتغيّر إذا كان إجمالى الأفراد يساوى مائة ، وإذا ما ظلت قيم التناسب في كلّ فئة من فئات المتغيّر دون تغيير. وبما أنّ مجموع قيم التناسب لجميع فئات المتغيّر يجب أن يساوى واحداً صحيحاً فإنّ قيم النسب المئوية لابدّ من أن تساوى مائة (١٠٠) ، إلا إذا كانت فئات المتغيّر غير متمانعة (Not Mutually Exclusive) أو غير شاملة (Not Ex-haustive) .

والنسب المئوية غالباً ما تكون أكثر إستخداماً عند عرض النتائج في صورة قيم التناسب . ومن الملاحظ أنّ قيم التناسب الموضحّة في الجدول رقم (٣ –٢) يمكن التعبير عنها أيضاً بالنسب المئوية بعد ضربها فى مائة . وبدلاً من استخدام بيانات الجدول رقم (٣ –٢) دعنا نأخذ بيانات جدول آخر يوضّح لنا عدة نقاط جديدة . نفترض أنّ هناك ثلاث مجموعات من مراكز الصحة النفسية موزّعة حالاتها (تكراراتها) كما هو مبيّن في الجدول رقم (٣ –٣) .

وكالعادة فإنّ النسب المئوية تقرّب إلى أقرب منزلة عشرية ، ويجرى

التقريب لآخر رقم حتى يكون مجموع النسب المئوية (١٠٠) بالضبط . وتوجد في الجدول رقم (٣ -٣) أعداد كافية من الحالات في كلّ مركز من مراكز الصحة النفسية تبرّر حساب النسب المئوية . ومهما كانت النتائج فإنّ حساب النسب المئوية يكون مضللاً إذا كان عدد التكرارات لكلّ فئة من فئات المتغيّر صغيراً جداً .

جدول رقم (٣ -٣)

يوضّح توزيعات الأعداد والنسب المئوية للحالات الإفتراضية التى عُولجت في ثلاثة مراكز للصحة النفسية .

نوع الحالات	المركز (أ)		المركز (ب)		المركز (جـ)		المجموع	
	الأعداد	٪	الأعداد	٪	الأعداد	٪	الأعداد	٪
متزوجون	٦٣	٤٧ر٣	٨٨	٤٥ر٥	٤١	٣٦ر٦	١٩٢	٤٣ر٨
مطلقون	١٩	١٤ر٣	٣٧	١٩ر٤	٢٦	٢٣ر٢	٨٢	١٨ر٧
مخطوبون	٢٧	٢٠ر٣	٢٠	١٠ر٤	١٥	١٣ر٤	٦٢	١٤ر٢
أمهات غير متزوجات	١٣	٩ر٨	٣٢	١٦ر٦	٢١	١٨ر٨	٦٦	١٥ر١
أخرى	١١	٨ر٣	١٦	٨ر١	٩	٨ر٠	٣٦	٨ر٢
المجموع	١٣٣	١٠٠ر٠	١٩٣	١٠٠ر٠	١١٢	١٠٠ر٠	٤٣٨	١٠٠ر٠

لنفترض أن المركز (جـ) قد عالج ٢٥ حالة فقط بدلاً عن ١١٢ حالة كما هو موضّح في الجدول رقم (٣ -٣) . فإذا وجدت أربع حالات لأمهات غير

متزوجات وسبع حالات للمخطوبات ، فإنّ النسب المئوية لهاتين الفئتين ستصبح ١٦٪ و٢٨٪ على التوالى . وبما أنّ الباحثين قد اعتادوا على النظر للنسب المئوية لا للأعداد المطلقة ، فإنّ الإنطباع الذى قد يؤخذ لأول وهلة ، هو وجود أعداد كبيرة من فئة المخطوبين مقارنة بالأعداد فى فئة «الأمهات غير المتزوجات» . وعندما نتحدث عن الإحصاء الإستقرائى سيتضح لنا أنّ الفرق بين ٤ و ٧ ربما يكون ناتجاً عن العمليات المرتبطة بعوامل الصدفة . إنّ استخدام النسب المئوية والتناسب عادة ما يعنى استقراراً نسبياً للأعداد المطلقة ، ولهذا السبب فهناك حكمان بديهيان عند حساب النسب المئوية والتناسب :-

أولاً : - عند عرض النتائج لابد من كتابة عدد المفردات (التكرارات) بجانب النسب المئوية أو قيم التناسب .

ثانياً : - تجنّب حساب النسب المئوية أو قيم التناسب إلا إذا كان إجمالى المفردات (التكرارات) التى تحسب على أساسها النسب المئوية في حدود ٥٠ أو أكثر .

أما إذا كان عدد المفردات قليلاً جداً ، الأفضل الإكتفاء بعرض الأعداد المطلقة لكل فئة من فئات المتغيّر بدلاً عن بيان النسب المئوية . وعلى سبيل المثال نوضّح أن المركز (جـ) قد قام بعلاج أربع حالات من «الأمهات غير المتزوجات» وسبع حالات من «المخطوبين» .

والآن دعنا ننظر للعمود الذى يبيّن إجمالى الحالات [في الجدول رقم (٣-٣)] ، الذي يبيّن توزيع النسب المئوية لجميع المراكز الصحية . وقد حصلنا على هذه النسب على النحو التالى : -

أولاً : - جمع عدد الحالات في المراكز الثلاثة لكل فئة من فئات المتغيّر على حدة .

ثانياً : – جمع عدد الحالات التى عُولجت في المراكز الثلاثة وتستخدم هذه القيمة (ن = ٤٣٨) كمقام لحساب النسب المئوية للعمود الأخير في الجدول رقم (٣ –٣) .

ولنفترض أن تفاصيل عدد الحالات لم يبيّن لنا ضمن بيانات الجدول رقم (٣ –٣) ولكنّها عرضت فى شكل إجمالى لكل مركز على حدة ، كما هو موضح في الجدول رقم (٣ – ٤) .

جدول رقم (٣ – ٤)

التوزيع التكرارى للحالات (الافتراضية) التى عُولجت بواسطة مراكز الصحة النفسية . [النسب المئوية حسبت رأسياً حسب الأعمدة]

نوع الحالة	مركز (أ) ن١ = ١٣٣	مركز (ب) ن٢ = ١٩٣	مركز (جـ) ن٣ = ١١٢
المتزوجون	٤٧٫٣ ٪	٤٥٫٥ ٪	٣٦٫٦ ٪
المطلقون	١٤٫٣ ٪	١٩٫٢ ٪	٢٣٫٢ ٪
المخطوبون	٢٠٫٣ ٪	١٠٫٤ ٪	١٣٫٤ ٪
الأمهات غير المتزوجات	٠٩٫٨ ٪	١٦٫٦ ٪	١٨٫٨ ٪
أخرى	٨٫٣ ٪	٨٫٣ ٪	٨٫٠ ٪
المجموع	١٠٠٫٠ ٪	١٠٠٫٠ ٪	١٠٠٫٠ ٪

وربّما يكون هناك بعض الميل (التلقائى) للحصول على إجمالى النسب المئوية بالحساب المباشر للوسط الحسابى للنسب المئوية الثلاثة لكل فئة على حدة . ولكن مثل هذه الطريقة لا تأخذ في الإعتبار الحقيقة التى مفادها أنّ مراكز الصحة النفسية قد عالجت أعدادًا مختلفة من الحالات . ولا يوجد ما يبرّر استخدام مثل هذه الطريقة إلاّ في حالة تماثل عدد الحالات في المراكز الثلاثة لكل فئة من فئات المتغيّر . والطريقة الصحيحة تستلزم ترجيح كلّ نسبة مئوية بالعدد الكلى لحالات (تكرارات) كل مركز على حدة . ومن الطرق التى تستخدم في هذا الصدد طريقة تتلخص في حساب عدد الحالات (التكرارات) التى تعكسها النسب المئوية في الفئات المختلفة وذلك بضرب عدد الحالات الكلية في كلّ مركز بالنسب المئوية في العمود المعين لكل خلية ، من خلايا الجدول على حدة . ويتحقق ذلك بضرب إجمالى الحالات التى عُولجت فى كلّ مركز بالتناسب المحسوب لكل فئة من فئات المتغيّر في ذات المركز .

وعلى سبيل المثال ؛ عدد الحالات (التكرارات) لفئة «المتزوجين» التى عُولجت في المراكز (أ) يمكن حسابها على النحو التالى :-

١٣٣ × ٤٧٣ر٠ = ٦٣ حالة .

وتجدر الملاحظة إلى أن النسب المئوية الموضحة في الجدولين (٣ -٣) و (٣ -٤) قد حسبت لتقدم الإجابة على أسئلة معينة . وتساعد هذه النسب المئوية على معرفة توزيعات الحالات التى عُولجت في كل مركز على حدة . كما أنّ هذه النسب تسمح بالمقارنة بين المراكز المختلفة فيما يتعلق بنوع الحالات التى عُولجت . فعلى سبيل المثال نلاحظ أنّ المركزين (ب) و (جـ) قد عالجا حالات كثيرة (نسبياً) فى فئة «الأمهات غير المتزوجات مقارنة

بالحالات التى عالجها المركز (أ) . ولنفترض أننا من الأساس مهتمين بعدد حالات فئة معينة وبالأعداد النسبية التى عُولجت في كلّ مركز.

فإذا كنا نرغب في معرفة النسب المئوية لجميع المتزوجين الذين عُولجوا فى المركز «ب» فإنّه يصبح من المفيد جداً حساب النسبة المئوية للصفوف (النسب الأُفقية) . وهنا ننسب المتزوجين الذين عُولجوا في المركز (أ) ، وفى المركز (ب) وفى المركز (جـ) إلى إجمالى المتزوجين في المراكز الثلاثة . والجدير بالذكر أنّ مجموع هذه النسب المئوية الثلاث فى الصف الأول (أفقياً) يساوى ١٠٠ . وتلخص وبيانات الجدول رقم (٣ -٥) أدناه نتائج هذه النسب المئوية .

جدول رقم (٣ -٥)

التوزيع التكرارى النسبى المئوى للحالات (الافتراضية) التى عُولجت بواسطة مراكز الصحة النفسية .

(النسبة المئوية محسوبه (أفقيا) حسب الصفوف)

نوع الحالة	مركز (أ) ن١ = ١٣٣	مركز (ب) ن٢ = ٩٣	مركز (جـ) ن٣ = ١١٢	إجمالى الحالات ن٤ = ٤٣٨
	٪	٪	٪	
المتزوجون (١٩٢)	٣٢٫٨	٤٥٫٨	٢١٫٤	١٠٠ ٪
المطلقون (٨٢)	٢٣٫٢	٤٥٫١	٣١٫٧	١٠٠ ٪
المخطوبون (٦٢)	٤٣٫٥	٣٢٫٣	٢٤٫٢	١٠٠ ٪
الأمهات غير المتزوجات (٦٦)	١٩٫٧	٤٨٫٥	٣١٫٨	١٠٠ ٪
أخرى (٣٦)	*	*	*	*

* النسب المئوية لم تحسب لهذه الفئة لأنّ عدد حالات المقام أقل من ٥٠ .

ويمكن أن تحسب النسب المئوية في أى من الإتجاهين الأفقي والرأسى .
ويجب أن نَخُصّ كلّ جدول من جداول النسب المئوية باهتمام دقيق لنحدّد بالضبط كيف حسبت كلّ نسبة من النسب المئوية أو كل قيمة من قيم التناسب . وللتعرّف نظرياً على أىّ المتغيّرات يعتبر متغيراً مستقلاً وأىّ المتغيّرات يعتبر متغيّراً تابعاً ، فإنّ إحساساً بدهياً يكفى عن الإجتهاد المضنى . وإذا اتبعنا الطريقة التى يُوضع فيها المتغيّر المستقل على رأس الجدول والمتغيّر التابع على الجانب الأيسر من الجدول ، فإنّنا سوف نحسب النسب المئوية أُفقياً (١) . وعليه ، ففي مثالنا السابق الذى قارنا فيه نسب الإنحراف بين المجتمعين فإنّنا عادة ما نتوقع أنّ بعض خصائص المجتمع ربما تؤثّر فى الانحراف وليس العكس .

وعندما نحسب النسب المئوية ونجملها عمودياً (رأسياً) فنحن بالضرورة نبعد تأثير الاختلافات لإجمالى المفردات بين مجموعة وأُخرى ، حيث إننا ندرك أنّ العوامل التى تؤثر فى إجمالى المفردات النسبية للمجتمعين لا تعتمد اعتماداً سببياً على معدلات الإنحراف . وعند حسابنا للنسب المئوية عمودياً ، فإننّا بذلك نكون قد استبعدنا تأثير تلك العوامل التى تؤثر على إجمالى المفردات فى كلتا الفئتين . وسوف تزداد هذه النقطة وضوحاً عندما نتطرق لفكرة انحدار الخط المستقيم ، عندما يعتبر أحد المتغيرين تابعاً (Dependent) للآخر وسنلاحظ أنّ النسب المئوية التى تحسب بهذه الطريقة المقترحة يمكن اعتبارها حالات خاصة من حالات انحدار الخط المستقيم .

---

(١) نلاحظ أن هذه الطريقة متفقة مع الطريقة التى أُستخدمت عندما وضحّنا العلاقات في شكل رسومات بيانية ، بوضع المتغيّر المستقل في المحور السينى «س» أفقياً والمتغيّر التابع في المحورّ الصادى «ص» رأسياً .

(٣ –٣) النسبة Ratio :

وتعرَّف نسبة العدد (أ) إلى العدد (ب) بقسمة (أ) على (ب) . ويعتبر الحد الهام في هذا الصدد هو كلمة (إلى) وعليه فإنّ أى كمية تسبق هذه الكلمة توضع فى البسط (Numerator) وأى كمية تأتى بعد كلمة (إلى) تصبح مقاماً لهذه النسبة .

لنفترض أنّ هناك ٣٦٥ جمهورياً و ٤٢٠ ديمقراطياً و١٣٠ مستقلاً قد سُجلوا ناخبين في الإنتخابات المحلية بالولايات المتحدة الأمريكية . وفي هذا المثال تصبح نسبة الجمهوريين والديمقراطيين إلى المستقلين ($\frac{٣٦٥ + ٤٢٠}{١٣٠}$). وعلى عكس التناسب فإنّ النسبة قد تأخذ قيمة أكبر من واحد صحيح. كما نلاحظ أيضاً أنّ القيمة التى تسبق أو تلى كلمة (إلى) يمكن أن تكون من عدة كميات منفصلة (على سبيل المثال : الجمهوريون والديمقراطيون) وعادة تختصر النسبة باختزال العوامل المشتركة في البسط والمقام . وعليه فإنّ نسبة الديمقراطيين إلى المستقلين يمكن كتابتها $\frac{٤٢}{١٣}$ أو بصورة أخرى (٤٢ : ١٣) . وفي بعض الحالات قد يرغب الباحث في التعبير عن النسبة بصورة يكون فيها المقام واحداً صحيحاً . فعلى سبيل المثال يمكن أن نكتب نسبة الديمقراطيين إلى المستقلين على النحو التالى : – $\frac{٤٢}{١٣}$ = ٣٫٢٣ : ١

ويمثّل التناسب حالة خاصّة من النسبة التى يكون فيها المقام إجمالى التكرارات (الحالات) ويكون فيها البسط جزءاً من المقام .وعادة تستخدم النسبة لتشير إلى المواقف التى يمثّل فيها (أ) و (ب) قيماً لمجموعات منفصلة

ومتمايزة . وبإمكاننا إيجاد نسبة المنحرفين إلى غير المنحرفين أو نسبة المتزوجين إلى المخطوبين . ومن الواضح أنّ عدد احتمالات النسب التى يمكن حسابها من متغير يحتوى على أربع أو خمس فئات، كبيرٌ ، وعليه فإذا انصب اهتمامنا (أساساً) على فئة واحدة أو عدة أزواج (Pairs) من الفئات ، ستصبح المسألة أكثر فائدة من الناحية التحليلية ، كما ستصبح أقل تعقيداً للقارئ عند استخدام النسب المئوية والتناسب.

وتجدر الملاحظة إلى أنّه في حالة وجود فئتين فقط للمتغيّر يصبح من الممكن حساب التناسب مباشرة من النسبة والعكس صحيح . فعلى سبيل المثال إذا علمنا أنّ نسبة الذكور إلى الإناث تساوى ٣ : ٢ فإنّ هذا يعنى (في المتوسط العام) أن من بين كل خمسة أشخاص نجد ثلاثة ذكور وأثنين من الإناث ، وعليه تصبح قيمة التناسب (للذكور) $\frac{٣}{٥}$ أو ٦ر٠.

ويمكن التعبير عن النسب في صور بأى قاعدة (Base) مناسبة وتشير قاعدة النسبة إلى قيمة المقام (Denominator) . وعلى سبيل المثال فإنّ نسبة النوع عادة ما يشار إليها بعدد الذكور لكلّ مائة من الإناث ، فنسبة النوع التى تبلغ ٩٤ تعنى أن عدد الذكور أقلّ من عدد الإناث . أما نسبة النوع التى تبلغ ١٠٨ تعنى أغلبية الذكور .

والجدير بالذكر أن القواعد (Bases) التى تتضمّن أعداداً كبيرة مثل ١٠٠٠ أو ١٠٠ر٠٠٠ غالباً ما تستخدم عند حساب المعدّلات (Rates) وهى نوع آخر من النسب . وتستخدم هذه الأعداد في التناسب والنسب المئوية ذات القيم العشرية الصغيرة . ومعدلات القتل على سبيل المثال يمكن أن تُبيّن بعدد حوادث القتل لكلّ مائة ألف من السكان .

وتعتبر معدلات الزيادة أنواعاً أُخرى شائعة من أنواع النسب . ولحساب مثل هذه المعدلات نقسم الزيادة الحقيقية خلال الفترة الزمنية المحدّدة على عدد الحالات في بداية الفترة الزمنية (١) .

فإذا زاد عدد سكان مدينة ما عن ٥٠٫٠٠٠ نسمة إلى ٦٥٫٠٠٠ نسمة خلال الفترة من ١٩٦٠ م و ١٩٧٠ م ، فإنّ معدل الزيادة خلال هذا العقد يحسب بالطريقة التالية : -

معدل الزيادة خلال الفترة بين ١٩٦٠ م و ١٩٧٠ م =

$$\left(\frac{٦٥٫٠٠٠ - ٥٠٫٠٠٠}{٥٠٫٠٠٠} \right) \times ١٠٠ = ٣٠ \%$$.

وفي حالة معدلات الزيادة ، فإنّ النسب المئوية ربما تزيد عن ١٠٠٪ ، كما أنّها تصبح سالبة إذا تناقص عدد السكان خلال تلك الفترة .

(١) وسنقدم في الفصل الخامس عشر فكرة « الانخفاض المتناسب للخطأ » Proportion Reduction in Error - كمقياس للإرتباط بين متغيرين والفكرة المتضمنة في هذا الصدد ترتبط كثيراً بمعدلات الزيادة والنقصان .

تمرين الفصل الثالث

١- أراد باحث في علم النفس الإجتماعي دراسة العلاقة بين الإنتاج الصناعي ونوع القيادة بين مجموعات العاملين ، وحصل علي البيانات التالية التي توضح مستوي الإنتاجية للأفراد حسب مجموعات القيادات الثلاث .

مستوي الإنتاجية	نوع القياده			المجموع
	قيادة ديموقراطية	قيادة عدم التقييد (عدم التعرض)	قيادة سلطوية	
عالي	٣٧	٣٦	١٣	٨٦
متوسط	٢٦	١٢	٧١	١٠٩
منخفض	٢٤	٢٠	٢٩	٧٣
المجموع	٨٧	٦٨	١١٣	٢٦٨

أ- في أي اتجاه تفضل حساب النسب المئوية ؟ (حسب الصفوف أو حسب الأعمدة) ولماذا ؟

ب- احسب هذة النسب المئوية في جدول منفصل ثم لخص هذه النسب بإختصار (فيما لايزيد عن صفحة واحدة)

جـ - ماهي نسبة الأفراد ذوي الإنتاج العالي للأفراد ذوي الإنتاج المنخفض لكل من مجموعات القيادات الثلاث .

هل تعتقد أن هذه النسب الثلاث تعطي الدلالات الكافية للبيانات أعلاه؟ وضح ذلك ؟

٢- إذا كانت نسبة السكان البيض للسكان غير البيض في مجتمع ما تساوي $\frac{٨}{٥}$. احسب تناسب السكان غير البيض لإجمالي السكان ؟ إذا كانت نسبة السكان البيض للسكان السود تساوي $\frac{٨}{٥}$ ، هل تستطيع الحصول علي تناسب السكان السود بنفس الطريقة أعلاه ؟ولماذا ؟ في حالة «نعم » أو في حالة «لا» .

٣- إذا كان عدد سكان مدينة مافي سنة ١٩٦٠م يساوي ١٥٣٤٦٨وفي سنة ١٩٧٠م يساوي ١٧٦١١٨.

إحسب معدل زيادة السكان في المائة خلال الفترة ١٩٦٠ - ١٩٧٠ م ؟

٤- إذا كان عدد السكان الذكور والإناث في إقليم معين يساوي ١٢١٦٠ و ١١٩١٣ على التوالي ، إحسب نسبة النوع التي توضح عدد الذكور لكل مائة من الإناث ؟