المعاينة العشوائية البسيطة

المعاينة العشوائية البسيطة هي طريقة اختيار عينة مُكونة من n وحدة من بين N وحدة من وحدات المجتمع محل الدراسة بحيث يكون لكل عينة من العينات الممكن اختيارها فُرصة متساوية (احتمال متساوٍ) في الظهور. ويتم اختيار وحدات المعاينة العشوائية البسيطة بحيث يُعطي لكل وحدة من وحدات المعاينة الفرصة نفسها في الظهور، أي احتمال سحب أية وحدة متساوٍ عند اختيار كل وحدة من وحدات العينة.

ولتوضيح التعريف السابق نورد المثال التالي: إذا كان لدينا مجتمع الأسر يتكون من N أسرة ونريد اختيار n أسرة لتقدير متوسط الدخل الشهري للأسرة مثلاً. لاستخراج عدد العينات الممكن سحبها نميز بين حالتين:

(1) السحب مع عدم الإرجاع (عدم الإعادة): هنا عند سحب الوحدة فإننا لا نُعيد اختيارها مرة أخرى أي لا تعاد لتسحب ثانية. إن عدد العينات الممكن سحبها في حالة السحب مع عدم الإرجاع يساوي $\binom{N}{n} = N!/n!(N-n)!$. وعندما يكون احتمال ظهور أية عينة من هذه العينات الممكن سحبها مساوياً $1/\binom{N}{n}$ فإن المعاينة التي نحصل عليها تسمى مُعاينة عُشوائية بسيطة. وبالتالي يكون احتمال اختيار أية وحدة في عينة في السحب الأولى هو n/N. واحتمال اختيار أي وحدة في عينة في السحب الثانية هو $(n-1)/(N-1)$ واحتمال اختيار أي وحدة في السحب k هو $(n-k+1)/(N-k+1)$ حيث العدد الصحيح k لا يزيد عن حجم العينة.

(2) أما طريقة سحب عينة عشوائية حجمها n من مجتمع حجمه N وبإرجاع يكون الاحتمال مُتساوي وقدره $1/N^n$.

وتعتبر طريقة المعاينة العشوائية البسيطة أيسر طُرق المعاينة الاحتمالية حسابياً وليست أكثرها استخداماً في الميادين العملية وذلك لأنها تتطلب أن يكون المجتمع مُتجانساً من حيث الصفات محل الدراسة. ومع ذلك يعتمد كثير من الإحصائيين والباحثين على طريقة المعاينة العشوائية البسيطة ويعتبرونها الطريقة الوحيدة التي بواسطتها يُمكن تحديد قيم أخطاء المعاينة وكذلك تُعتبر أساساً لدراسة المعاينات العشوائية الأخرى مثل المعاينة العشوائية الطبقية

والمعاينة العشوائية المنتظمة...الخ. وكلمة عشوائية تُشير إلى طريقة اختيار العينة ولا تُعني إلى عينة بعينها فأي عينة مختارة بطريقة عُشوائية تكون عينة عشوائية بسيطة مهما لوحظ من عدم دقة تمثيلها للمجتمع ما دامت قد اختيرت باتباع قاعدة إعطاء احتمالات متساوية لكل العينات الممكنة (1995 عبدالرحمن).

ويوجد عدة طُرق لاختيار أفراد أو عناصر العينة العشوائية البسيطة نذكر منها طريقة الكيس المثالي أو طريقة البطاقات، وطريقة جداول الأرقام العشوائية وطريقة توليد الأرقام العشوائية بالحاسب الآلي.

والسؤال المهم الذي يطرقه الباحث، ما هو حجم العينة العشوائية البسيطة المناسب؟ إن حجم العينة المناسب هو الذي نحدده لتقدير معالم المجتمع بدقة مُحددة. وتُحدد هذه بدلالة الخطأ الذي يُمكن قُبوله عند تقدير المعالم والمخاطرة المجازفة التي نقبل تحملّها، أي أن حجم العينة يتحدد بحيث يُحقق خطأ ومخاطر محددين.

إن حجم العينة الكبير يتطلب تكاليف مالية وبشرية ووقتاً كبيراً لكنه يعطي دقة أكبر وبالعكس فإن حجم العينة الصغيرة يؤدي إلى تكاليف مادية وبشرية ووقتاً أقل وقد تكون النتائج غير دقيقة. لذا فإن الأفضل تحديد حجم العينة على أساس دقة محددة مُسبقاً.

العينة المنتظمة

عند تنفيذ بعض البحوث، نجد أن هناك مجتمعات لا تتوافر عنها بيانات دقيقة وشاملة كأسماء وعناوين الوحدات الإحصائية أو قد تتوافر فقط بيانات تقريبية عن حجم المجتمع. ويستخدم الإحصائيون في مثل هذه الحالات ما يُسمى بالمعاينة المنتظمة حيث نختار واحداً من خمسة أو واحداً من عشرة ولتوضيح هذا النوع من العينات نأخذ المثال التالي:

إذا كان لدينا مجتمع مُكون من 100 عاملاً في إحدى المصانع ونريد تقدير متوسط الدخل والإنفاق الشهري للعامل باختيار عينة حجمها 10 عُمال، يُمكننا اختيار وحدات هذه العينة بالطريقة التالية المستخدمة عملياً بشكل واسع. نختار عشوائياً رقم يقع بين الصفر والعشرة ولنفرض أنه 5 وذلك من وحدات المجتمع المائة المدرجة في القائمة. وبذلك تكون الوحدة الأولى في العينة هي العامل ذو الرقم 5 وبإضافة 10 إلى رقم الوحدة الأولى نحصل على رقم الوحدة الثانية وهي 15 وبإضافة أيضاً 10 إلى رقم الوحدة الثانية نحصل أيضاً على رقم الوحدة الثالثة وهو 25 وهكذا. وتكون وحدات العينة المختارة هي 5، 15، 25، 35، 45، 55، 65، 75 ، 85، 95 . وإن العينة التي يتم اختيارها بهذه الطريقة تسمى عينة منتظمة (واحد من 10).

وقد يكون اختيار وحدات العينة المنتظمة حسب المكان أو الزمان أو الأبجدية..الخ. فقد نختار الحقول التي تبعد ميلاً واحداً عن بعضها (مع اختيار الحقل الأول عشوائياً في الميل الأول) وذلك عند مُعاينة محصول مُعين، أو قد تختار بطاقة من كل بوصة مثلاً في مجموعة بطاقات تحتوي على بيانات مجتمع وذلك باستخدام مسطرة. أو قد تأخذ درجات الحرارة كل ساعة أو كل فترة زمنية مُعينة أو نختار أسماء مُرتبة أبجدياً على بعد k من بعضها وهكذا.

عُموماً، تعطي هذه الطريقة عينة ذات مساحات متساوية بين العناصر ولهذا فمن المتوقع أن تعطي تقديراً أدق لمتوسط المجتمع مما لو استخدمنا عينة عشوائية إلا إذا كانت الوحدات التي تتكون منها العينة متشابهة أو مرتبطة ببعضها البعض.

والعينة المنتظمة واسعة الانتشار وكثيرة الاستعمال في التطبيقات العملية لقلة تكاليفها وسهولة إجرائها حيث أنها أسهل حتى من المعاينة العشوائية فضلاً عن قلة الأخطاء التي ترتكب في اختيار مُفردات العينة. ويُمكن النظر إلى المعاينة المنتظمة على أنها تقسيم المجتمع إلى n طبقة – الأولى منها تحتوى على k مفردة الأولى والثانية على k مفردة التالية وهكذا – ونختار من كل طبقة وحدة واحدة. ولهذا فإننا نتوقع أن تكون هذه المعاينة دقيقة بدرجة تقترب من دقة المعاينة الطبقية وذلك باعتبار أننا نأخذ وحدة واحدة من كل طبقة غير أنه كان يلزم اختيار الوحدة عُشوائياً داخل كل طبقة لا أن تقع الوحدة في نفس الموضع من كل طبقة.

إن من أهم مزايا المعاينة المنتظمة هو بساطتها وسُهولة إجرائها وقلة الأخطاء الناتجة عن الاختيار وعادة ما يكون تباينها أقل إلى حد ما من تباين المعاينات الأخرى إلا في حالة المجتمعات ذات العلاقات الدورية. وأهم عُيوب المعاينة المنتظمة هو عدم صلاحيتها إذا ما وجدت علاقة دورية مع ترتيب العناصر في القائمة وكان طول الفترة بين عناصر العينة مساوياً لطول الدورة أو إحدى مضاعفاتها، فمثلاً إذا كانت القطاعات مُتساوية المساحة وأخذنا منزلاً في القطاع الأول وكان موقع هذا المنزل على ناصيه ، فمعنى هذا أن جميع المنازل التي تكون العينة كلها على نواصي وقد يكون إيجار هذا المنازل أكثر ارتفاعاً من إيجارات المساكن التي لا تقع على نواصي، وعند اختيار عينة منتظمة فيها المسافة بين وحداتها عبارة عن فترة من الزمن يجب ملاحظة ما إذا كانت هناك علاقة دورية فمثلاً عند أخذ درجات الحرارة نُلاحظ أننا لو أخذنا درجات الحرارة كل 24 ساعة كانت هناك علاقة دورية بمعنى أن درجات الحرارة تكاد تكون واحدة إذا كان طول الفترة 24 ساعة.

وإذا كان المجتمع نفسه يحتوي على علاقة دورية فقد لا تظهر العينة المنتظمة هذه العلاقة ولهذا وجب على الباحث أن يكون مُلماً إلماماً جيداً لظروف البحث وطبيعته حتى يستطيع الحكم على وجود مثل هذه العلاقات الدورية وتقرير إذا ما كان طول الفترة بين عناصر العينة هو إحدى مضاعفات الدورة. وفي العينة المنتظمة تكون المفردات مرتبطة مع بعضها فإذا فرضنا أن مجتمعاً يتكون من 12 وحدة وأخذت عينة منتظمة من 4 وحدات وكان ترتيبها مثلاً 2، 5، 8، 11 فإن القيم التي ترتيبها 2، 5 : 5،8 : 8،11 تكون مرتبطة مع بعضها والقيم التي ترتيبها 2،8: 5،11 تكون مرتبطة كذلك وهكذا. وهذا ما يسمى بالارتباط السلسلي فإذا كان مُعامل الارتباط المتسلسل موجباً فإن العينة المنتظمة تكون أقل دقة

مـن العيـنة العشـوائية البسـيطة، أمـا إذا كـان مُعـامل الارتـباط المتسلسـل سـالباً وكـبيراً فإنـه مـن المحـتمل أن تكـون المعايـنة المنـتظمة أكـثر دقـة مـن المعايـنة العشـوائية البسـيطة غيـر أنـه لمـا كـان مـن الصـعب معـرفة قيمـة معـامل الارتـباط المتسلسـل فـي مجـتمع مُعيـن فإنـه لا يُمكنـنا الحكـم مـن النـتائج الـنظرية عـلى الكفايـة النسـبية للمعايـنة العشـوائية والمنـتظمة وهـذا صـحيح أيضـاً عـند مُقارنة الكفاية النسبية للمعاينة الطبقية والمنتظمة (Chocran 1977) .

المعاينة الطبقية

لقد رأينا سابقاً أن دقة التقدير لمعلمه مجتمع تتوقف على حجم العينة كما تتوقف أيضاً على تباين أو عدم تجانس المجتمع وذكرنا أيضاً أنه يُمكن وضع بعض القيود على المعاينة العشوائية البسيطة للزيادة من دقة التقدير وذلك بالتقليل من تأثير عدم التجانس. وأبسط هذه القيود هو تقسيم المجتمع إلى طبقات والطريقة المستخدمة هي ما تعرف بالمعاينة الطبقية وفيها نقسم المجتمع إلى كذا قسماً ونحسب من كل منها عينة عشوائية ذات حجم معين أي أننا نعتبر كل طبقة كأنها مجتمع مستقل. وتسمى الأقسام التي ينقسم إليها المجتمع بالطبقات وهذه الطريقة تعطي تأكيداً لإمكان تمثيل العينة لكل طبقات المجتمع حيث أنه في العينات الغير طبقية يكون التمثيل الكافي غير مضمون للطبقات فقد تتوزع العينة على الطبقات كلها بحيث إن إحدى الطبقات تمثل بأكثر من اللازم بينما يمثل غيرها بأقل من اللازم. ومن الواضح أنه في المعاينة الطبقية لا بد من معرفة أحجام الطبقات (أي عدد وحدات المعاينة في كل طبقة) كما أن اختيار عينة من كل طبقة يستلزم وجود إطار لكل طبقة على حدة. ويُلاحظ أن هذه المعلومات لم تكن مطلوبة في حالة المعاينة العشوائية البسيطة.

وقد توجد الطبقات على أساس جغرافي كأن تقسم مدينة ما إلى مناطق جغرافية أو على أساس نوعي كتقسيم المصانع إلى طبقات كل طبقة تُمثل نوعاً مُعيناً من الصناعات أو حسب الحجم كتقسيم المصانع إلى طبقة المصانع الصغيرة وطبقة المصانع المتوسطة وطبقة المصانع الكبيرة...الخ. وعادة تكون المسألة التي نعنيها محتوية على نقط طبيعية للتقسيم.

والغرض من التقسيم إلى طبقات هو تقسيم المجتمع إلى أقسام تختلف عن بعضها أساساً من ناحية الخاصية التي نقيسها وكل قسم تتشابه فيه العناصر فيما بينها أكثر من تشابه العناصر داخل المجتمع كله كوحدة.

وعلى العموم ففي المعاينة الطبقية العشوائية نقسم المجتمع الذي حجمه N إلى H قسماً أو طبقة أحجامها $N_1, N_2, \ldots, N_H$ على الترتيب وكل هذه الأقسام أو الطبقات تعتبر مجتمعات فردية غير متداخلة وتكون كلها المجتمع الأصلي أي أن

$N = N_1 + N_2 + N_3 . + ... + N_H$ ثم نقوم بسحب عينات عشوائية بسيطة داخل الطبقات أحجامها $n_1, n_2, ..., n_H$ على الترتيب.

والمعاينات الطبقية شائعة الاستعمال في الميادين العملية وأسباب استخدامها على العموم هي:

- إذا كانت هناك بيانات ذات دقة محددة مطلوب معرفتها لأقسام فرعية خاصة من المجتمع فمن الأفضل أن نعتبر كل قسم فرعي كمجتمع مستقل.
- قد تكون هذه الطريقة مناسبة من الناحية الإدارية لأسباب منها أن القائمين بالبحث يرغبون في تقسيم المنطقة إلى وحدات سياسية أو إدارية...الخ.
- قد نجد عند معاينة خاصية ما من خواص المجتمع أنها تختلف اختلافاً كبيراً في الأجزاء المختلفة للمجتمع فمثلاً عند معاينة الدخل قد نجد هناك أحياء يكون دخل أفرادها صغيراً جداً وأخرى يكون دخل أفرادها متوسطاً وثالثة يكون الدخل فيها كبيراً وهنا تستخدم المعاينة الطبقية إذا ما كان المطلوب هو الحصول على تقديرات أعلى دقة.
- بتقسيم المجتمع غير المتجانس إلى مجتمعات فرعية كل منها متجانس تماماً يُمكننا الحصول على تقدير دقيق لمتوسط كل طبقة عن طريق عينة مأخوذة من هذه الطبقة وبتوحيد التقديرات للطبقات المختلفة يُمكن الحصول على تقدير دقيق للمجتمع كله وهكذا تزيد من دقة التقدير.

نفرض مثلاً أن لدينا مجتمعاً مُكوناً من اثنى عشر شخصاً دخلهم كالآتي:

أشخاص المجتمع	l	k	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a
الدخل	11	55	35	17	40	24	22	31	25	12	53	21

ونـريد سـحب عيـنة مـن أربعـة أشـخاص لـتقدير مُتوسـط الدخـل. بالـنظر إلى الـبيانات نجـد أنهـا غيـر متجانسـة ويمكنـنا الحصـول عـلى زيـادة فـي دقـة الـتقدير المحسـوب مـن العيـنة إذا مـا قسـمنا المجـتمع إلى طـبقات. ولهـذا فيمكنـنا تقسـيم هـذا المجـتمع إلى أربعـة طـبقات مـثلاً كـل مـنها يـتكون مـن ثلاثـة أفـراد دخولهـا مـتقاربة بقـدر الإمكـان ويُمكـن أن تكون هذه الطبقات كالآتي:

أشـــــــــخاص المجتمع	a	d	j	g	f	L	e	h	i	b	c	k
الدخل	11	17	12	22	24	21	35	31	25	55	40	53

فـإذا قمـنا باخـتيار شـخص واحـد اخـتياراً عشـوائياً مـن كـل مجموعـة فإنـنا نحصـل عـلى عيـنة طـبقية نسـميها بالعيـنة الطـبقية المتناسـبة وعـدد أفـرادها أربعـة. ويقصـد بالعيـنة الطـبقية المتناسـبة أنهـا عيـنة طـبقية بكسـر منـتظم مـن كـل طـبقة فيكـون توزيـع العيـنة عـلى كل طبقة على أساس أن يكون متناسباً مع عدد وحدات المعاينة الكلية في الطبقة.

ولمـا كـانت الطـبقات تـتكون مـن ذوي الدخـول المـتقاربة فإنـه لـم يعـد هـناك احـتمال للحصـول عـلى عيـنة يكـون كـل أفـرادها مـن ذوي الدخـول المـرتفعة أو مـن ذوي الدخـول المنخفضة.

وعـند تقسـيم المجـتمع إلى طـبقات فإنـنا قـد نـلجأ إلى خـبرة سـابقة نسـتفيد مـنها أو قـد نسـتعين بـبعض الخـبراء للحصـول عـلى أحسـن تقسـيم للطـبقات وقـد نـلجأ أحيانـاً إلى معـلومات إضـافية وعـلى العمـوم فكـلما حصـلنا عـلى تقسـيم أحسـن للطـبقات كـلما زادت دقـة التقديرات الناتجة.

وللمعاينة الطبقية بعض الخصائص منها:

- يتضـح مما سبق أن هناك بعض العينات يمكن الحصول عليها في حالة المعاينـة العشـوائية البسيطة يسـتحيل الحصول عليها بمعاينة طبقية فإذا مـا كـان تقسيم المجتمع إلى طبقات تقسيماً جيداً فإن العينة الطبقية تميل دائماً إلى استبعاد العينات المتطرفة التي تزيد كثيراً من تباين المعاينة.

- يقل تباين المعاينة كلما أمكننا تقسيم وحدات المجتمع إلى مجموعات بحيث تكون الفروق داخل كل من هذه المجموعات صغيرة نسبياً بينما تكون الفروق بين هذه المجموعات في نفس الوقت كبيرة.
- تكون المعاينة الطبقية ذا أثر فعّال (effective) إذا كان لدينا قيماً متطرفة في المجتمع حيث يمكن جمعها في طبقة منفصلة.
- يُمكن أن ندخل التكاليف في الاعتبار عند التقسيم إلى طبقات في حالة اختلافها بين أجزاء المجتمع.

ويجب التنويه أنه في المعاينات الطبقية كثيراً ما نخطىء ونضع وحدة في غير الطبقة المخصصة لها وهذا الخطأ من الصعب التخلص منه وهو متوقع دائماً. وأحياناً يكون المجتمع سيال (fluid) ، يستحيل تقسيمه إلى طبقات تقسيماً جيداً حتى باستخدام أحدث البيانات عنه. وفي هذه الحالة يكون التقسيم إلى طبقات أقرب إلى تقسيمها بمجرد الصدفة أي ما يعادل عدم تكوين طبقات إطلاقاً وبذلك لا نكسب شيئاً بهذا التقسيم بمعنى أن نفس النتيجة كان يمكن الحصول عليها لو تركنا المجتمع كما هو واخترنا العينة بطريقة عشوائية.

إن أحسن الطرق لتكوين الطبقات هو أن نقسمها بالنسبة إلى الخاصية التي نريد قياسها فإذا صعب هذا عملياً فيمكن محاولة التقسيم باستخدام متغير يرتبط مع المتغير الأصلي ارتباطاً وثيقاً وهذا يؤدي إلى تصغير التباين. وعند التقسيم لا بد أن تؤخذ التكاليف في الحسبان أيضاً كما سبق ذكره. فلنفرض أننا نريد إجراء مُعاينة لتقدير دخل عائلات مدنية كبيرة لذلك نقوم بتقسيم المدينة إلى طبقات محددة بحيث تكون فروق الدخل بين هذه الطبقات كبيرة وبحيث تكون الوحدات داخل كل طبقة متشابهة على قدر الإمكان. وقد نلجأ إلى تقسيم المدينة إلى مجموعات مساكن (قطاعات) blocks حيث أنه من المتوقع أن تسكن العائلات المتقاربة في الدخل في قطاع واحد من المساكن فعادة يسكن الأغنياء في مجموعة واحدة من المساكن بينما يسكن الفقراء في مجموعة أخرى منفصلة وهذا التقسيم مبنى على أساس جغرافي. ويمكن مثلاً التقسيم حسب متغير مرتبط بالدخل أي يمكننا تقسيم العائلات إلى طبقات حسب ايجار مساكنهم وهنا أخذنا الإيجار لأنه يرتبط بالدخل عادة ارتباطاً وثيقاً.

ويُمكـن غالـباً تحديـد عـدد الطـبقات قـبل بـدء المعايـنة حيـث أنــه لا بـد لـنا مـن الحصـول عـلى وحـدة عـلى الأقـل مـن كـل طـبقة فـي العيـنة ومـن الواضـح أنـه كـلما قسـمنا المجـتمع إلى عـدد أكـثر مـن الطـبقات (بتصـغير حجـم الطـبقة) كـلما كـبر التشـابه بيـن الوحـدات فـي الطـبقة ولهـذا فإنـنا عـلى وجـه العمـوم نـتوقع أن دقـة الـتقدير تـزيد كـلما زاد عـدد الطـبقات إلا أن هـذا لا يعـني أنــه فـي الإمكـان أن تـزيد عـدد الطـبقات إلى حـد حيـث أنــه يمكـن زيـادة عـدد الطـبقات إلى حـد لا نحصـل بعـده عـلى أي كسـب جديـد فـي دقـة التقدير.

وعـلى وجـه العمـوم إذا مـا أمكنـنا اخـتيار الطـبقات فـي بـادىء الأمـر اخـتياراً جيـداً فعـادة يكـون هـذا أكـثر أهميـة وقـد لا نحصـل إلا عـلى كسـب طفيـف مـن زيـادة التقسـيم ومـن الطبيعي فإن التقسيم الذي يصلح بالنسبة لمتغير ما قد لا يصلح بالنسبة لمتغير آخر.

المعاينة العنقودية

سبق أن ذكرنا أننا نفترض في عملية المعاينة أن المجتمع يتكون من وحدات محددة غير متداخلة تسمى وحدات المعاينة فمثلاً في معاينة مجتمع السكان قد يقسم المجتمع إلى وحدات معاينة من المساكن أو العائلات أو الأفراد...الخ. وتسمى الوحدة التي تستخدم في حساب التقديرات بالوحدة الأولية والتي قد تكون الفرد أو العائلة أو المسكن أو مجموعة مساكن وعلى العموم فالوحدة الأولية لا تتوقف على طريقة المعاينة ولكن يُحددها غرض البحث والنتائج المطلوبة.

والمعاينة العنقودية تنبني على تقسيم الوحدات الأولية في المجتمع تحت البحث إلى عناقيد (مجموعات). وهذه تستخدم كوحدات مُعاينة تسمى وحدات المعاينة الابتدائية وفي بعض الأحيان قد تختار العينة من هذه الوحدات الابتدائية حيث تتكون العينة في هذه الحالة من جميع أفراد المجتمع التي تحتويهم هذه الوحدات الابتدائية المختارة وتسمى هذه المعاينة بالمعاينة ذات المرحلة الأولى وفي بعض الأحيان الأخرى تقسم الوحدات الابتدائية المختارة إلى وحدات ثم تجرى المعاينة بواسطة مرحلة أخرى إضافية أي نُعاين مفردات الوحدات المختارة. ويُمكن إضافة أي عدد آخر من المراحل (Choran 1977)

ووحدات المعاينة الابتدائية (العناقيد) التي عرفت واختيرت تُسمى أيضاً وحدات المرحلة الأولى ويقصد بالتعبير "المعاينة البسيطة ذات المرحلة الواحدة" بأن هناك مُعاينة واحدة فقط (وهي مُعاينة العناقيد التي يتكون منها المجتمع ثم إجراء تعداد شامل لجميع مفردات هذه العناقيد المختارة) وإن اختيار العناقيد قد تم بمعاينة عشوائية بسيطة.

أما المعاينة البسيطة ذات المرحلتين فهي المعاينة التي تتم على مرحلتين أولاها هي اختيار الوحدات الابتدائية بطريقة المعاينة العشوائية البسيطة ثم نختار وحدات المرحلة الثانية داخل كل وحدة من الوحدات الابتدائية بطريقة المعاينة العشوائية البسيطة ويتضمن هذا أيضاً أن تكون كسور المعاينة للمرحلة الثانية منتظمة لكل وحدات المعاينة الابتدائية المختارة (برنار غريه 1989) .

وآخر وحدة مختارة في آخر مرحلة من مراحل المعاينة تسمى بالوحدة المجدولة، ولقد أعطيت لها هذه التسمية لأننا عادة نقوم بعمل قائمة للوحدات داخل الوحدة الابتدائية، مثلاً، نقوم باختيار عينة من هذه القائمة ففي المعاينة ذات المرحلتين تكون الوحدة المجدولة هي ما سبق تسميته بوحدة معاينة المرحلة الثانية، وأحياناً تسمى بوحدة المعاينة الفرعية، وقد تكون الوحدة المجدولة هي بعينها الوحدة الأولية وقد لا تكون ولكن أغلب الأحيان يختلفان (Charan 1977)

وغالباً ما تكون المعاينة في عناقيد هي طريقة مُناسبة وذات تكاليف قليلة خصوصاً عندما يكون استخدام المعاينة العشوائية البسيطة لأفراد مجتمع كبير كثيرة التكاليف، فمثلاً، قد لا تكون هناك قائمة تحتوي على جميع سكان القطر المعني أو قد يكون من المحتمل وجود قائمة لعناقيد مكونة للقطر مثل المركز، أو الوحدات الإدارية... الخ. وباختيار عينة من هذه الوحدات يُمكن الحصول على قائمة بوحدات العينة بمجهودات وتكاليف أقل كثيراً من تكاليف الحصول على قائمة لجميع سكان القطر، وبالمثل فعند مُعاينة مزارع قد لا نجد قائمة لكل المزارع وهكذا.

وعلى العموم فعند معاينة مجتمع كبير نادراً ما نُفكر في استخدام مُعاينة عشوائية بسيطة أو عينة طبقية إلا إذا كانت هناك قائمة فعلاً، وإلا فإن استخدامها يُعني أنه لا بُد من المرور على جميع أفراد المجتمع وترقيمها ثم سحب العينة منها وهذا يُكلفنا كثيراً.

وفي بعض الأحيان حتى ولو كانت القائمة موجودة فعلاً فإن تكاليف المعاينة العشوائية قد تكون باهظة جداً خصوصاً إذا كان المجتمع منتشراً في مساحة واسعة إذ في هذه الحالة تلزم تكاليف باهظة ومجهودات شاقة للحصول على عينة ممثلة أي غير متحيزة للمجتمع. ويفضل كثيراً، في هذه الحالة، معاينة جزء صغير من المجتمع بدقة كافية وبذلك نحصل على تقديرات جيدة، وهذا يُمكن إجراءه بشرط أن يكون الجزء المختار للمعاينة قد اختير عشوائياً، وأن يكون الحصول على خطأ المعاينة لهذا الاختبار ممكناً. والمعاينة المساحية تعطي طريقة ملائمة لتقسيم المجتمع إلى عناقيد مناسبة لأن تكون وحدات معاينة وهذه الطريقة تنطوي على تقسيم المساحة الكلية إلى

مساحات أصغر وكل وحدة أولية ترتبط بمساحة واحدة فقط من هذه المساحات ثم نسحب عينة من هذه المساحات ونعاين كل أو بعض الوحدات الواقعة فيها. وحجم العنقود له أهمية كبرى إذ أنه على العموم كلما صغر هذا الحجم زادت درجة التقدير لحجم عينة محددة. وأفضل العناقيد هي التي تعطي تقديرات للخاصية تحت الاعتبار بأصغر انحراف معياري لنسبة معينة من المجتمع الذي نُعانيه أو على العموم بتكاليف مُعينة.

دعنا نأخذ مثالاً يُوضح اختيار العينة العنقودية ذات المرحلتين، إذا كنا نريد اختيار عينة من الأسر من أحد الأحياء لدراسة أحوالهم الاقتصادية والاجتماعية من حيث مستوى الدخل والإنفاق ومتوسط حجم الأسرة وتوزيعاتهم حسب الحالة الزواجية، ولا يتوفر إطار المساكن لهذا الحي ولا يُمكن إعداده لعدم توافر التكاليف المادية والبشرية المطلوبة في هذه الحالة، يُمكننا استخدام المعاينة العنقودية ذات المرحلتين وذلك بإجراء الخطوات التالية:

(1) إذا كان الحي مُقسّم إلى عدد من القطاعات وليكن عددها M قطاعاً (عُنقوداً) يتكون كل منها من عدد من الوحدات ونقوم باختيار عدد من العناقيد من عناقيد المجتمع (القطاعات) وليكن عدد قطاعات المجتمع M=15 اخترنا منها ثلاثة قطاعات أي m=3 ولنفترض أن العناقيد المختارة هي العنقود الثاني والعنقود الثامن والعنقود الثالث عشر.

(2) نقوم بإعداد إطار يتضمن أسماء ورؤساء الأسر وأهم المعلومات والبيانات الأخرى. وقد تبين أن عدد الأسر في العناقيد المختارة الثلاثة كانت كما يلي:

$$N_{12} = 300 \text{ ، } N_8 = 800 \text{ ، } N_2 = 600$$

(3) يتم اختيار عدد من الوحدات (الأسر) من كل عنقود من هذه العناقيد الثلاثة باستخدام إحدى طُرق السحب العشوائي، ولنفترض أن حجم العينات الجزئية كانت كما يلي: الوحدات المسحوبة من العنقود الثاني حوالي 30 أسرة أي أن $n_1 = 30$ والوحدات المسحوبة من العنقود الثامن 60 أسرة أي أن $n_2 = 60$ والوحدات المسحوبة من العنقود الثاني عشر، 40 أسرة أي أن $n_3 = 40$ ويصبح إجمالي العينة يساوي 130 أسرة إلى $n_1 + n_2 + n_3 = 30 + 60 + 40$.

(4) يقوم الباحث بزيادة الأسر المختارة وملء الاستمارات بأجوبة رؤساء الأسر أو تُرسل الاستبيانات إليهم ليقوموا بملئها بأنفسهم، ثم نقوم بحصر الأسر المختارة في المرحلة الثانية حصراً شاملاً.