AUGUST 31, 2024

العينات الاحتمالية العشوائية

الأستاذ الدكتور سُميّة عيد الزعبوط

جمعية التفكير الثقافي للموهبة والإبداع

العينات الاحتمالية العشوائية

مقدمة

إن اختيار العينة أمر مهم بالنسبة للباحث، إذ تُسهم عملية الاختيار هذه في تيسير مهمته في اختيار الأداة المناسبة مثل: الملاحظة ، المقابلة، الاستبانة، وما إلى ذلك.

فحين يرغب الباحث بالإجابة عن أسئلته، أو الإجابة عن فقرات استبانته، فإن أول ما يتبادر إلى ذهنه من سيجيب ؟ ثم ينتقل إلى المجتمع المناسب، فيسأل هل أتوجه إلى كل من له علاقة بموضوع البحث؟ أم أتوجه بالأسئلة إلى بعض أفراد المجتمع ، فإذا كان المجتمع هو أعضاء هيئة التدريس في الجامعات، هل يتوجه الباحث إلى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات كافة، يُعد ذلك أمرًا صعبًا، وتكمن الصعوبة في الوقت المتاح، فالعينة هي جزءٌ من المجتمع، وتُمثله نوعًا ما؛ لذلك ينبغي اللجوء إلى العينة.

ويتكون المجتمع عادة من الأشخاص، أو الأشياء التي تخضع للبحث والدراسة، وتتمثل مفردات المجتمع وأفراده بالآتي: (المعلمون، الطلبة، المرأة العاملة، المرضى، العملاء، منتجات، كتب، مجلات علمية ، وثائق .... ،) ، وتجدر الإشارة بإطلاق مصطلح أفراد المجتمع إذا كان مجتمع الدراسة يتعلق بالإنسان ، وإذا كان مجتمع الدراسة يتعلق بالأشياء فينبغي استخدام مصطلح مفردات المجتمع

العوامل المسببة لاتخاذ العينات:

- الكلفة: يُعد اتخاذ العينة أقل كلفة من اتخاذ المجتمع بأكملة.
- المعلومة: إن عملية اتخاذ العينة تُسهم في الوصول إلى معلومات مفصلة ودقيقة.
- الوقت: يتم اعتماد العينة عندما لا يتوافر الوقت الكافي للقيام ببحث يشمل أفراد المجتمع ، وعناصره كافة.
- التمثيل السليم: يتم اعتماد العينة عندما لا تتوافر إمكانية حصر عناصر المجتمع كافة ، نظرًا لأن العينة تُمثل جزءًا من كل، تمثيلاً سليمًا .

إن العينة الجيدة هي التي تُمثل المجتمع الأصلي تمثيلاً ممكنًا، فالعينة الصغيرة جدًا لا تُمثل خصائص المجتمع المبحوث أو المدروس، باستثناء حالة تجانس مفردات الظاهرة أو الموقف، وإذا كان هناك تباين في المفردات ينبغي أن تكون العينة كبيرة.

أنواع العينات: قسم العلماء العينات إلى العينات الاحتمالية (العشوائية)، والعينات غير الاحتمالية (غير العشوائية)

العينات الاحتمالية (العشوائية): هي العينات التي يتم اختيار الأفراد عبرها عشوائيًا، إذ يُعطى لكل عنصر من عناصر المجتمع فرصة للظهور في العينة، وتكون هذه الفرصة محددة مسبقًا ومعروفة ، ولا يُشترط أن تكون الفرصة متساوية لكل عنصر، ومن أنواعها : (العينة العشوائية البسيطة، العينة العشوائية المنتظمة، العينة العشوائية الطبقية، العينة العشوائية العنقودية)

أنواع العينات الاحتمالية (العشوائية)

1)العينة العشوائية البسيطة (Sample Random) : يلجأ الباحث إلى هذا النوع من العينات عندما يكون مجتمع البحث معروفًا لديه، وعند توافر التجانس بين أفراد المجتمع، أو مفرداته، وتُشير العينة العشوائية البسيطة إلى أنها مجموعة محصورة مختارة من المجتمع محل الدراسة والبحث، بحيث يكون لعناصرها كافة فرصًا متكافئةً في أن تصبح جزءًا من العينة الممثلة للمجتمع؛ فإذا تم اختيار جزء من المجتمع لتمثيله، فإن هذا الجزء سيضمن خصائص المجتمع، وسماته ، ويتم اختيار العينة العشوائية البسيطة بأحد الأسلوبين:

أسلوب القرعة: يلجأ الباحث إلى هذا الأسلوب عندما يريد سحب عينة صغيرة من مجتمع صغير، ومعروف لديه، مثل روضة أطفال مكونة من ثلاثين طفلة ، تتراوح أعمارهن بين 4– 5 سنوات، فإنه يقوم بالآتي:

- يفترض الباحث حجم العينة المبتغاة ولتكن (10)، .
- يُرقم أفراد المجتمع الأصلي من 1 إلى 30.
- يكتب الأرقام باستخدام بطاقات ورقية صغيرة ، ومتشابهة في الحجم واللون.
- يضع البطاقات المرقمة في صندوق، أو كيس.
- يسحب بمقدار حجم العينة الذي افترضه سابقًا من الصندوق، أو الكيس عشوائيًا.

ويمكن أن يكون الاختيار العشوائي بإرجاع البطاقة التي اختارها، ومن ثم يُكرر السحب إلى أن يتم سحب حجم العينة المطلوب، ويعتمد الباحث طريقة الإرجاع ؛ بهدف إعطاء فرص متكافئة لأفراد المجتمع كافة، إلاّ أنه يُمكن اختيار نفس البطاقة أكثر من مرة، لذلك يُؤخذ على هذا الأسلوب أنه غير عملي.

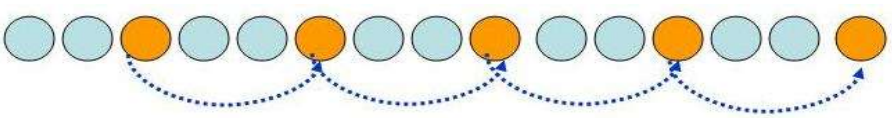
جدول الأرقام العشوائية: يتم ترقيم جميع أفراد مجتمع الدراسة الأصلي ثم نضعهم في جدول يختار الباحث منه سلسلة من الأرقام العمودية ، أو الأفقية إلى أن يتم اختيار حجم العينة المناسب، مثال لو أردنا الحصول على عينة مكونة من (60) فردًا من مجتمع حجمه (100) ، فيتم ترقيم المفردات ال(100) على أن يتكون كل عدد من ثلاث خانات مثل: 001، 002،..... 100 ، بعد ذلك يبدأ الباحث بالاختيار عشوائيًا ، عموديًا وأفقيًا إلى أن يتوصل إلى حجم العينة المبتغاة(60)، كما في الشكل الآتي:

091	081	071	061	051	041	031	021	011	001
092	082	072	062	052	042	032	022	012	002
093	083	073	063	053	043	033	023	013	003
094	084	074	064	054	044	034	024	014	004
095	085	075	065	055	045	035	025	015	005
096	086	076	066	056	046	036	026	016	006
097	087	077	067	057	047	037	027	017	007
098	088	078	068	058	048	038	028	018	008
099	089	079	069	059	049	039	029	019	009
100	090	080	070	060	050	040	030	020	010

2) العينة العشـوائية المنتظمة: يطلق عليها الطريقة ذات الفترات المتسـاوية؛ نظرًا لأن الباحث يحدد مسـافة معينة بين أفراد المجتمع، ويتم اختيار الفرد الأول من العينة بشـكل عشـوائي، وبناءً على الفرد الأول وقيمة المسـافة تتحدد باقي عناصـر العينة، ويطلق عليها كذلك العينة شـبه العشـوائية، نظرًا لأن اختيار العنصـر الأول فقط هو ما يتم اختياره بشكل عشـوائي، وتُسـتخدم العينة المنتظمة في حال وجود تباين قليل بين أفراد المجتمع، ومفرداته؛ بحيث أنه لا يخلو من التجانس، وسـميت منتظمة؛ لوجود مسـافة ثابتة بين كل عنصـر. فمثلاً: في هذا النوع من العينات يتم حصـر عناصـر المجتمع وإعطاء أرقام متسـلسـلة لكل عنصـر، ثم يتم تقسيم عدد عناصـر المجتمع على العدد المطلوب للعينة ليكون الناتج طول فترة الاختيار، فإذ أراد باحث ما، أن يعرف مسـتوى تدريس المعلمين من وجهة نظر طلبة الصـف الثامن والتاسـع وعددهم (100) طالبًا ، باستخدام العينة المنتظمة .

ولاتباع أسلوب العينة المنتظمة، يُفترض حجم العينة ولتكن (25) طالبًا، ثم يُحسب طول الفترة بقسمة عدد الطلبة على عدد أفراد العينة المفترضـة (100)÷ (25) = (4) طول الفترة، يتم اختيار رقم عشـوائي بحيث يكون بين(من 1– 4) ، ويكون هو تسـلسـل أول عناصـر العينة، وليكن الرقم (2)، ويُضـاف طول الفترة (المدى) (4) على رقم الطالب الأول (2) فيكون رقم الطالب الثاني (6)، وهكذا يُضـاف (4) في كل مرة (على النحو الآتي: 2، 6، 10،14،18، 22، 26، 30، 34، 38، 42،.....100،إلى أن يتم الوصـول إلى (100) وبذلك يتم اختيار العينة (25) طالبًا، ومن الأمثلة على ذلك اختبار فحص الجودة ، فعلى سبيل المثال يتم اختيار علبة واحدة من كل مئة علبة على خط الإنتاج ؛ من أجل إجراءات الفحص.

وتمتاز هذه الطريقة بأنها عملية لاختيار عينة شبيهة بالعينة العشوائية البسيطة، في هذه الحالة يتم اختيار العينة بنظام محدد فمثلاً لو اختيرت عينة مكونة من(100)1 موظف من أصل (1000) فيكون الاختيار لموظف واحد من كل عشرة بنظام ثابت أي أننا نختار الموظف رقم 10 ثم عشرين ثم ثلاثين وهكذا. فمثلاً: لو كنا نختبر منتجات مرتبة في مخزن ما ، فيكون اختبار منتج واحد من كل عدد ثابت منها، كاختبار أول منتج ثم السادس، ثم الثاني عشر، وكذلك لو كنا نريد سؤال العملاء عن خدمة ما، فقد نختار أول عميل يدخل ثم الحادي عشر، ثم الحادي والعشرين وهكذا.



العينة المنتظمة

3) العينة العشوائية الطبقية: يستخدم هذا النوع من العينات في المجتمعات غير المتجانسة التي يتباين أفرادها وفقًا لخواص معينة، مثل: الجنس، الموقع الجغرافي، المستوى التعليمي، التخصص، ويمكن تقسيم المجتمع إلى طبقات وفقًا لهذه الخواص.

وتعد العينة العشوائية الطبقية من أفضل الطرق لسحب اعينة من مجتمع غير متناسق، وهذا لأن المجتمع غير المتناسق إذا ما سحبت منه عينة عشوائية بسيطة فإنها لن تعبر عن المجتمع بشكل دقيق، وقد تسبب ظهور التحيز لدى إحدى طبقات المجتمع، في حين تضمن العينة الطبقية سحب عينة عشوائية من كل طبقات المجتمع، وبحجم يتناسب وحجم الطبقة في المجتمع، ليصبح مجموع تلك العينات العشوائية البسيطة المسحوبة من طبقات المجتمع المختلفة هو عينة المجتمع الطبقية، لذا يُعد هذا النوع من العينات النوع الأنسب للمجتمعات المتباينة، فتكون العينة ممثلة لفئات المجتمع كافة، ويتم اختيار العينة العشوائية الطبقية عبر الخطوات الآتية التي تم اتخاذها من أحد البحوث الخاصة بي:

عدد أفراد مجتمع البحث

الرقم	محافظة البلقاء	طلبة المرحلة الثانوية/ وزارة التربية والتعليم		المجموع
		عدد الطلبة الذكور	**عدد الطلبة الإناث**	
	السلط	2272	2407	4679
	الشونة الجنوبية	565	576	1141
	دير علا	691	732	1423
	عين الباشا	1761	2720	4481
	المجموع	5289	6435	11724

المصدر: التقرير الإحصائي لوزارة التربية والتعليم في الأردن، للعام الدراسي 2018م-2019م ، ص 98.

عينة البحث:

تم افتراض عينة قوامها (500) طالبًا وطالبة؛ وفقاً للأساليب والخطوات الإحصائية في اختيار العينات الاحتمالية، ويوضحها الجدول على النحو الآتي:

عدد أفراد عينة البحث

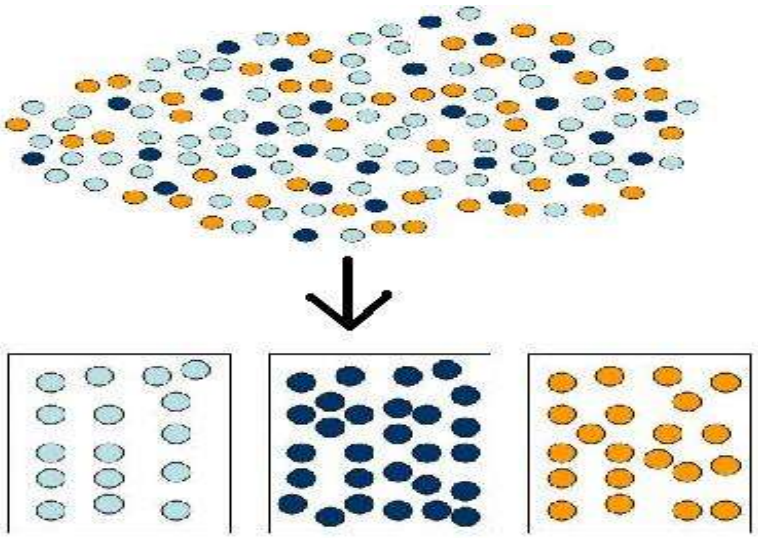
مجتمع الدراسة	العدد	وزن الطبقة	أفراد عينة البحث
الطلبة الذكور	5289	0.451	226
الطلبة الإناث	6435	0.548	274
المجموع	11724		500

يلاحظ من الجدول أنه يمثل أفراد عينة الدراســـة، والبالغ (500) طالبًا وطالبة، ونظراً للتباين في الحدود المكانية لمدارس الطلبة، وفي النوع الاجتماعي للطلبة (مجتمع البحث)، فقد تم أخذ عدد أفراد العينة من كل طبقة تبعاً لوزن الطبقة في مجتمع البحث، إذ بلغ عدد الطلبة الذكور (5289) طالبًا، وعدد الطلبة الإناث (6435) طالبة.

تم تحديد وزن كل طبقة من مجموع أفراد المجتمع بقســـمة حجم الطبقة على مجموع أفراد المجتمع ، فمثلاً: يكون وزن طبقة الذكور كالتالي: (5289) ÷ (11724) = (0.451)، ويكون يكون وزن طبقة الإناث كالتالي (6435) ÷(11724) = (0.548).

ويُحدد العدد من أفراد كل طبقة ، والممثل لعينة البحث، بضرب وزن الطبقة في حجم العينة المفترضة مسبقاً، وزن طبقة الذكور (0.451) × (500) (العينة المفترضة مسبقاً)= (225.5)= (226) طالبًا، كذلك وزن طبقة الإناث (0.548)× (500) = (274) طالبة.

ثم تُوزع (500) استبانة عبر زيارات ميدانية لأفراد عينة البحث.



الشكل : العينة العشوائية الطبقية

- يُلاحظ أنه تم تقسيم المجتمع إلى فئات، أو مجموعات متجانسة وفقًا لخاصية معينة.
- تم تحديد عدد مفردات العينة الكلية.
- تحديد نسبة كل طبقة في العينة المختارة إلى إجمالي حجم المجتمع الأصلي.
- تحديد عدد الأفراد لكل طبقة في العينة المختارة، ويُعد هذا الأسلوب من الأساليب الموضوعية، والمرغوبة في حال المجتمعات الطبقية غير المتجانسة.

4) العينة العنقودية (Sample Cluster)**:** عندما يتعذر وضـــع قائمة لمجتمعٍ ما، كالعينات العشـــوائية البســيطة، والطبقية ، أي عندما يكون المجتمع كبيرًا، وموزعًا بين مناطق متباعدة بحيث يصــعب الوصــول إليها كلها؛ فإن الباحث يلجأ إلى العينة العشـــوائية العنقودية، بســـبب وجود تجمعات في مجتمع ما، وهذه التجمعات هي العناقيد .

ويُمكن تعرف العينة العنقودية في حالتيْن:

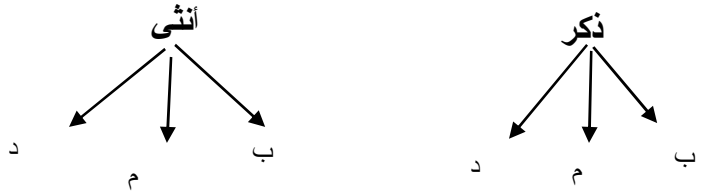
- أن يكون المجتمع كبيرًا مع تباعد المناطق الجغرافية، بحيث يصعب الوصول إليها.
- أن يتعذر الإحلال بين السمات: (الأصل والفرع)

وقد يختلط الأمر على الباحث، فيصـــعب التمييز بين العينة العشــوائية العنقودية، والعينة العشــوائية الطبقية، ولتعرّف الفرق بينهما؛ يُمكن اللجوء إلى الآتي:

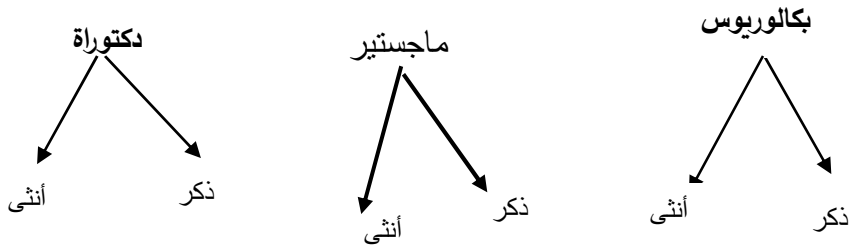
يكمن الفرق بينهما في إمكانية الإحلال بين الأصـــل والفرع، أو بين الطبقة وفروعها في العينة العشـــوائية الطبقية ، بينما في العينة العشوائية العنقودية لا يُمكن الإحلال بين الأصل والفرع ، فإذا حصل وكان الإحلال ممكنًا، ؛ عندئذ تكون العينة طبقية، وإذا تعذر الإحلال ؛ عندئذ تكون العينة عنقودية .

فمثلاً: إن متغير الجنس يتكون من مستويين: (ذكر، وأنثى)

وإذا تم اختيار المؤهل العلمي لهما: بكالوريوس، ماجستير، دكتوراة ، كالشكل الآتي:

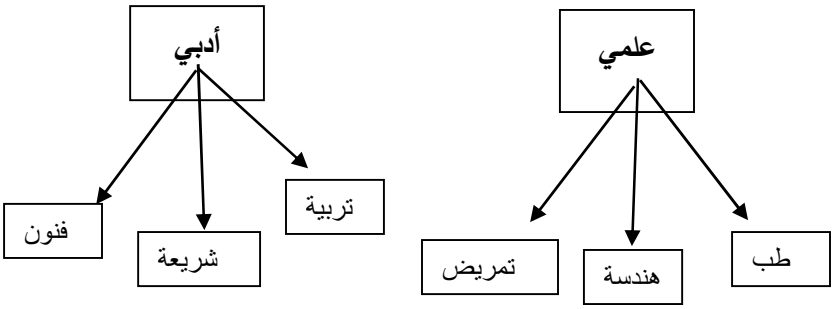


فإنه يُمكن الإحلال على النحو الآتي:



بناءً على ذلك يُمكن القول أن العينة هذه هي عينية عشوائية طبقية ؛ لأنها تُمكن الباحث من عكس الطبقتيْن، أو المتغيريْن، إذ يتم تقسيم مجتمع الدراسة في العينات الطبقية إلى مجموعات حصرية متبادلة غير متجانسة (ذكر، وأنثى) ولكنها متجانسة في التخصص

وفي مثال آخر:

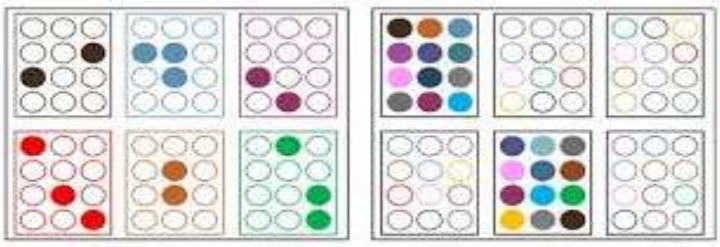


بناءً على ذلك يُمكن القول أن العينة هذه هي عينية عشوائية عنقودية ؛ لأنها لا تُمكن الباحث من عكس الطبقتيْن، أو المتغيريْن. وفي اعتماد العينات العنقودية، تكون المجموعات متشابهة مع بعضها البعض ولكن عبر تكوينها الداخلي فهي مختلفة

فمثلاً: في حال دراسة مستوى الدخل السنوي للأسر في إحدى المدن، يلجأ الباحث إلى العينة العنقودية عبر مرحلتيْن:

المرحلة الأولى (العناقيد الأولى): أحياء المدينة ، بحيث يُقســـم الباحث المدينة إلى أحياء ويأخذ منها عينة بحجم مناسب مع حجم الحي .

المرحلة الثانية (العناقيد الثانية):عمارات الأحياء، يُقسم الباحث كل حي من الأحياء المختارة إلى عمارات ويختار من كل منها عدد مناسب من الشقق ثم يختار دخل الأسر التي تسكن هذه الشقق المختارة، وبهذا يصل الباحث إلى عينة عنقودية من مرحلتين.



العينة العنقودية

بالنسبة للعينات الاحتمالية العشوائية يُمكن اللجوء إلى جدول كوزبي (Cozby, 2001) لتوضيح حجم العينة على النحو الآتي:

حجم العينة من المجتمع الأصلي وفق مستوى الدلالة

حجم المجتمع	1%	5%	10%
2,000	696	322	92
5,000	879	357	94
10,000	964	370	95
50,000	1,045	381	96
100,000	10,056	383	96
فأكثر 100,000	1,167	384	96

يُمكن ملاحظة أن زيادة حجم المجتمع من 10,000– 50,000 مثلاً لا يترتب زيادة حجم العينة كثيراً، ويفترض أن تكون العينة الجيدة في حجم معقول من أجل أن تكون مقبولة، وهناك اعتقاد غير دقيق بأن حجم العينة يفترض أن يكون 10% من حجم المجتمع، إلا أن الإحصائيين يرون أن حجم العينة إذا وصل إلى حد معين مثل (1000) على سبيل المثال فإن تقديرها للمجتمع الأصلي لا يختلف كثيراً عن حجم عينة يصل حجمها إلى (10,000) أو (100,000).

بعض الأخطاء اللغوية

الرقم	✗	✓	السبب
1	ينبغي عليك أن تذهب إلى المدرسة	ينبغي لك	تتعدى ينبغي باللام
2	بعضهم البعض	بعضهم بعضًا	لا تحتاج بعض إلى أل التعريف
3	يُعتبر الذكاء الاصطناعي من مستجدات العصر	يُعد الذكاء الاصطناعي ...,...	
4	تُعتبر هذه المحاضرة هامَة .	تُعد هذه المحاضرة مهمة .	
5	تُعتبر أسئلة وأهداف البحث هامّة.	تُعد أسئلة البحث وأهدافه مهمة	

الأصح أن نقول يُعدُّ الذكاء الاصطناعي .... وأن نقول تُعدُ هذه المحاضرة مهمة جدًا، وعددتُ فلانًا صديقًا؛ فعند القول يُعتبر، أي: يأخذ عبرة، واعتبرت فلانًا أي اتخذته عبرة، وخير الأمثلة هي التي نأخذها من القرآن الكريم، قال تعالى في سورة الحشر آية رقم (2) ﴿هُوَ الَّذِي أَخْرَجَ الَّذِينَ كَفَرُوا مِنْ أَهْلِ الْكِتَابِ مِنْ دِيَارِهِمْ لِأَوَّلِ الْحَشْرِ مَا ظَنَنْتُمْ أَنْ يَخْرُجُوا وَظَنُّوا أَنَّهُمْ مَانِعَتُهُمْ حُصُونُهُمْ مِنَ اللَّهِ فَأَتَاهُمُ اللَّهُ مِنْ حَيْثُ لَمْ يَحْتَسِبُوا وَقَذَفَ فِي قُلُوبِهِمُ الرُّعْبَ يُخْرِبُونَ بُيُوتَهُمْ بِأَيْدِيهِمْ وَأَيْدِي الْمُؤْمِنِينَ فَاعْتَبِرُوا يَا أُولِي الْأَبْصَارِ﴾ ، بمعنى خذوا من ذلك عبرة، أما يُعدُّ فقد قال تعالى في سورة ص آية رقم (62) :﴿وَقَالُوا مَا لَنَا لَا نَرَى رِجَالًا كُنَّا نَعُدُّهُمْ مِنَ الْأَشْرَارِ﴾ .

بالنسبة لكلمة هامّة، فهي خطأ في سياقها التي وُضعت فيه ، الصحيح : مهمة، ويُمكن توضيح الخطأ هنا في كلمة هامة من المعجم الوسيط الذي يُشير إلى هامَ للدلالة على خروج الإنسان على وجهه هائمًا لا يدري أين يتجه، قال تعالى في سورة الشعراء آية رقم (225) : ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّهُمْ فِي كُلِّ وَادٍ يَهِيمُونَ﴾ ، ويُقال هامّةُ القومِ : سيدهم، ويُقال هامة للدلالة على الدابة، بينما تأتي كلمة مهم هنا وهي الأصح للدلالة على الأمر الشديد، القوي. (مصطفى، وآخرون.(بدون.ت): 104-105) ـــــ المعجم الوسيط