ثانيا: الوسط الحسابي للبيانات المبوبة

من المعلوم أن القيم الأصلية ، لا يمكن معرفتها من جدول التوزيع التكراري ، حيث أن هذه القيم موضوعة في شكل فئات ، ولذا يتم التعبير عن كل قيمة من القيم التي تقع داخل حدود الفئة بمركز هذه الفئة ، ومن ثم يؤخذ في الاعتبار أن مركز الفئة هو القيمة التقديرية لكل مفردة تقع في هذه الفئة.

فإذا كانت k هي عدد الفئات ، وكانت $x_1, x_2, \ldots, x_k$ هي مراكز هذه الفئات، $f_1, f_2, \ldots, f_k$ هي التكرارات ، فإن الوسط الحسابي يحسب بالمعادلة التالية:

$$\overline{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \ldots + x_k f_k}{f_1 + f_2 + \ldots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} \qquad (٢-٣)$$

مثـــال (2–3)

الجدول التالي يعرض توزيع 40 تلميذ حسب أوزانهم .

فئات الوزن	32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44
عدد التلاميذ	4	7	13	10	5	1

والمطلوب إيجاد الوسط الحسابي.

الحـــــل

لحساب الوسط الحسابي باستخدام المعادلة رقم (2–3) يتم إتباع الخطوات التالية :

1– إيجاد مجموع التكرارات $\sum f$. 2– حساب مراكز الفئات x .

3– ضرب مركز الفئة في التكرار المناظر له (xf)، وحساب المجموع $\sum xf$

4– حساب الوسط الحسابي بتطبيق المعادلة رقم (2–3) .

فئات الوزن (C)	التكرارات f	مراكز الفئات x	$x\ f$
32-34	4	2=33 ÷(32+34)	33=132×4
34-36	7	35	35=245×7
36-38	13	37	37=481×13
38-40	10	39	39=390×10
40-42	5	41	41=205×5
42-44	1	43	43=43×1
المجموع	40		1496

إذا الوسط الحسابي لوزن التلميذ هو :

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{6} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{6} f_i} = \frac{1496}{40} = 37.4 \ k.g$$

أي أن متوسط وزن التلميذ يساوي 37.4 k.g

ثالثا: الوسط الحسابي المرجح

في بعض الأحيان يكون لكل قيمة من قيم المتغير أهمية نسبية تسمى أوزن ، أو ترجيحات ، وعدم أخذ هذه الأوزان في الاعتبار عند حساب الوسط الحسابي ، تكون القيمة المعبرة عن الوسط الحسابي غير دقيقة ، فمثلا لو أخذنا خمسة طلاب ، وسجلنا درجات هؤلاء الطلاب في مقرر الإحصاء التطبيقي ، وعدد ساعات الاستذكار في الأسبوع .

مسلسل	1	2	3	4	5	sum
x (الدرجة)	23	40	36	28	46	173
w (عدد ساعات الاستذكار)	1	3	3	2	4	

نجد أن الوسط الحسابي غير المرجح للدرجة الحاصل عليها الطالب هي :

$$\bar{x}=\frac{\sum x}{n}=\frac{23+40+36+28+46}{5}=\frac{173}{5}=346$$

وإذا أردنا أن نحسب الوسط الحسابي للدرجات x المرجحة بعدد ساعات الاستذكار w ، يتم تطبيق المعادلة التالية :

$$(\overline{w})=\frac{\sum xw}{\sum w}=\frac{23\times1+40\times3+36\times3+28\times2+46\times4}{1+3+3+2+4}$$
$$=\frac{23+120+108+56+184}{13}=\frac{491}{13}=37.769$$

وهذا الوسط المرجح أكثر دقة من الوسط الحسابي غير المرجح .

إذا الوسط الحسابي المرجح $(\overline{w})$ يحسب بتطبيق المعادلة التالية :

$$(\overline{w})=\frac{\sum xw}{\sum w} \qquad (٣-٨)$$

مزايا وعيوب الوسط الحسابي

يتميز الوسط الحسابي بالمزايا التالية :

- أنه سهل الحساب .
- يأخذ في الاعتبار كل القيم .
- أنه أكثر المقاييس استخداما وفهما .

ومن عيوبه .

- أنه يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة .
- يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية .
- يصعب حسابه في حالة الجداول التكرارية المفتوحة .