

آموزش ریاضی یازدهم انسانی

خط فقر

(فصل سوم – درس اول)

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Aligebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

$$۱) \text{ خط فقر} = \frac{\overline{x}}{۲}$$

$$۲) \text{ خط فقر} = \frac{\text{میانہ}}{۲}$$

۱- اگر خط فقر با روش نصف میانگین برای خانوارهای زیر برابر ۲۰۰ باشد، در این صورت مقدار x (بر حسب هزار تومان) برابر کدام گزینه است؟

ردیف	درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان	تعداد اعضای خانواده
۱	۹۰۰	۳
۲	x	۲
۳	۲۲۵۰	۵
۴	۱۴۰۰	۴
۵	۱۵۰۰	۳

$$\frac{\bar{x}}{2} = 100 \rightarrow \bar{x} = 200$$

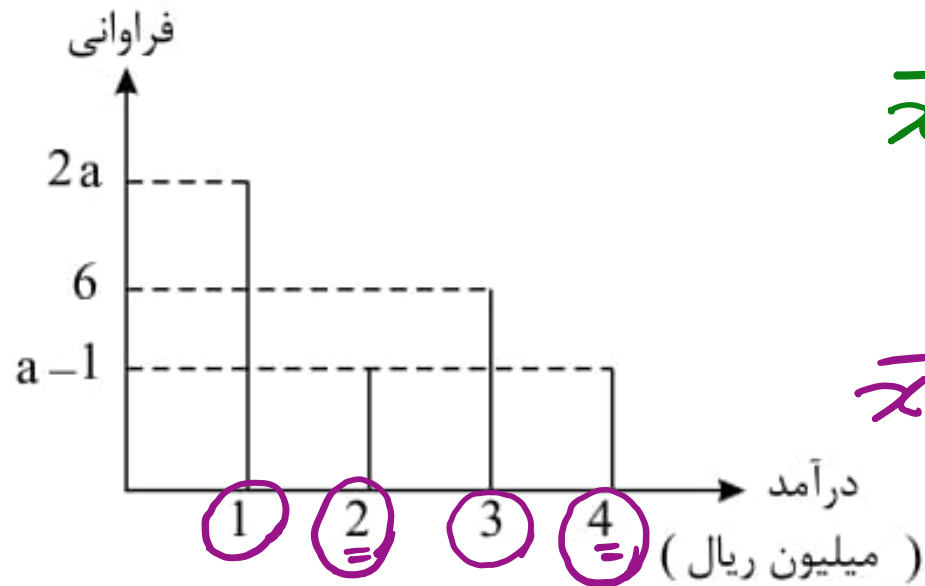
$$\bar{x} = \frac{900 + x + 2250 + 1400 + 1500}{3 + 2 + 5 + 4 + 3} = 200 \rightarrow 900 + x = 2100$$

$$x = 1200$$

۲- اگر میانگین درآمد خانوارهای یک شرکت تولیدی برابر ۲۸۰۰۰۰ تومان باشد، در این صورت حداقل درآمدی که کارکنان این شرکت داشته باشند تا زیر خط فقر قرار نگیرند چقدر باید باشد؟

$$\text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{2} = 1,400,000$$

۳- در شکل زیر، اگر خط فقر به روش میانگین برابر با $\frac{13}{12}$ باشد، مقدار a کدام است؟



$$\bar{x} = 1 \times \frac{13}{12} = \frac{13}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{2a + 2a - 2 + 11 + 4a - 4}{a - 1 + a - 1 + 2a + 4} = \frac{13}{4}$$

$$\rightarrow \frac{1a + 11}{4a + 4} = \frac{13}{4} \rightarrow a = 5$$

۴- با توجه به جدول زیر، خط فقر را به روش میانگین بر حسب هزار تومان برابر کدام گزینه است؟

ردیف	درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان	تعداد اعضای خانواده
۱	۷۵۰	۱
۲	۱۲۵۰	۵
۳	۲۲۵۰	۳
۴	۲۰۰۰	۴
۵	۵۰۰	۲

$$= ۲۲۵$$

$$\bar{x} = \frac{۷۵۰ + ۱۲۵۰ + ۲۲۵۰ + ۲۰۰۰ + ۵۰۰}{۱ + ۵ + ۳ + ۴ + ۲} = ۴۵۰ \rightarrow \text{خط فقر} = \frac{۴۵۰}{۲}$$

۵- با توجه به جدول زیر خط فقر را به روش میانه بر حسب هزار تومان چقدر است؟

ردیف	تعداد اعضای خانواده	درآمد ماهیانه بر حسب هزار تومان
۱	<u>۴</u>	۸۰۰ → ۲۰۰
۲	۱	۵۰۰
۳	<u>۳</u>	۱۲۰۰ → ۴۰۰
۴	<u>۲</u>	۹۰۰ → ۴۵۰
۵	۵	۱۵۰۰ → ۳۰۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵
 ۲۰۰، ۲۰۰، ۲۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۴۰۰، ۴۰۰، ۴۵۰، ۴۵۰، ۵۰۰

۱۵۰۰ = خط فقر → ۳۰۰ = میانگین

۶- اگر خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های $x + 1$, $2x + 1$, $2x - 1$ و $3x - 1$ برابر ۳ باشد در این صورت مقدار x برابر کدام گزینه است؟

$$\bar{x} = 1^3 \times 2 = 2 \quad \checkmark \quad \text{خط فقر} = 3$$

$$\bar{x} = \frac{x+1 + 1x+1 + 1x-1 + 1^3x-1}{4} = 2 \rightarrow 1x = 24$$

$$x = 3$$

۷- خط فقر به روش نصف میانه برای داده‌های زیر که از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند، برابر ۸۵۰ تومان (برحسب هزار تومان) مشخص شده است. در این صورت مقدار x برابر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸
 ۱۰۰, ۱۰۰, ۳۰۰, $4x$, ۱۰۰۰, ۱۲۰۰, ۱۵۰۰, ۱۸۰۰

$$\text{خط فقر} = ۱۵۰ \rightarrow \text{میانه} = ۲ \times ۱۵۰ = ۳۰۰ \quad \checkmark$$

$$\frac{4x + ۱۰۰۰}{۲} = ۱۷۰۰ \rightarrow 4x + ۱۰۰۰ = ۳۴۰۰ \rightarrow 4x = ۲۴۰۰$$

$$\rightarrow x = ۶۰۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸

۸- اگر درآمد ماهانه اعضای یک جامعه آماری کوچک به صورت ۲، ۳، ۳، ۵، ۶، ۱۱، ۱۲، ۱۸ (برحسب میلیون تومان) باشد خط فقر به روش نصف میانه (M) چه ارتباطی با خط فقر به روش نصف میانگین (N) دارد؟

$$\bar{m} = \frac{5+6}{2} = 5,5 \rightarrow M = \frac{5,5}{2} = 2,75 \quad \checkmark$$

$$\bar{x} = \frac{8}{8} = 1 = 1,5 \rightarrow N = \frac{1,5}{2} = 0,75 \quad \checkmark$$

$$N > M$$

۹- در یک جامعه آماری، خط فقر به روش نصف میانگین برابر ۳ میلیون تومان در ماه می باشد. اگر درآمد افراد این جامعه آماری برابر با $k, 1, 4, 5, 1, 2, 6$ باشد، مقدار k کدام است؟ (درآمدها بر حسب میلیون تومان هستند).

$$\text{خط فقر} = 3 \rightarrow \bar{x} = 1 \times 3 = 3 \quad \checkmark$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9 + 1 + 1 + 5 + 4 + 1 + k}{7} = \frac{19 + k}{7} \quad \checkmark$$

$$\rightarrow \frac{19 + k}{7} = 3 \rightarrow 19 + k = 21 \rightarrow k = 2 \quad \checkmark$$

۱۰- اگر خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های a ، ۴، ۱۰، ۳، ۸ برابر ۳۵ باشد، در این صورت خط فقر به روش نصف میانگین برای داده‌های ۱۱، ۳، $a-1$ ، $3a-1$ برابر کدام گزینه است؟

$$\bar{x} = 2 \times 35 = 70 \rightarrow \frac{1+3+10+4+a}{5} = 70 \rightarrow a+20 = 350 \rightarrow a=330$$

$$\rightarrow 11, 3, 9, 29 \rightarrow \bar{x} = \frac{11+3+9+29}{4} = \frac{52}{4} = 13$$

$$\rightarrow \text{خط فقر} = \frac{13}{2} = 6.5$$

۱۱- با توجه به جدول زیر خط فقر بر حسب میانه چند هزار تومان است؟

درآمد ماهیانه خانواده (هزار تومان)	تعداد اعضای خانوار
۴۰۰۰	۴
۳۶۰۰	۲
۲۴۰۰	۲
۱۸۰۰	۱
۷۰۰	۱

۱
۷۰۰
۲
۱۰۰۰
۳
۱۰۰۰
۴
۱۰۰۰
۵
۱۰۰۰
۶
۱۲۰۰
۷
۱۲۰۰
۸
۱۸۰۰
۹
۱۸۰۰
۱۰
۱۸۰۰

$$\text{میانه} = \frac{۱۰۰۰ + ۱۲۰۰}{۲} = ۱۱۰۰ \rightarrow \text{خط فقر} = \frac{۱۱۰۰}{۲} = ۵۵۰ \checkmark$$

۱۲- در یک جامعه آماری با توجه به جدول زیر، چند نفر زیر خط فقر برحسب میانه قرار دارند؟

تعداد اعضای خانوار	درآمد ماهیانه (هزار تومان)
۳	۱۴۰۰ ۴۲۰۰
۴	۲۵۰۰ ۱۰۰۰۰
۲	۲۵۰۰ ۵۰۰۰
۱	۱۲۰۰ ۱۲۰۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰
 ۱۲۰۰ ، ۱۴۰۰ ، ۱۴۰۰ ، ۱۴۰۰ ، ۲۵۰۰ ، ۲۵۰۰ ، ۲۵۰۰ ، ۲۵۰۰ ، ۲۵۰۰ ، ۲۵۰۰

$$\text{میانه} = \frac{۲۵۰۰ + ۲۵۰۰}{۲} = ۲۵۰۰$$

$$\text{خط فقر} = \frac{۲۵۰۰}{۲} = ۱۲۵۰$$

۱۳- اگر درآمد افراد یک جامعه برحسب میلیون تومان به صورت $۱/۲$ ، ۲ ، $۳/۲$ ، ۴ ، $۵/۴$ ، $۹/۵$ ، ۲ ، $۳/۸$ ، ۱ و $۱/۲$ باشد و دولت بخواهد در این جامعه به افرادی که زیر خط فقر هستند به اندازه اختلاف درآمدشان با خط فقر، یارانه بدهد، با محاسبه خط فقر از کدام روش یارانه کمتری پرداخت خواهد کرد و اختلاف پرداخت دولت در این روش چه قدر است؟

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 2.02 \rightarrow \text{خط فقر} = \frac{2.02}{2} = \boxed{1.01} \checkmark$$

$$1.01 - 1 = 0.01$$

$$1.01 - 0.4 = 0.61$$

$$1.01 - 0.9 = 0.11$$

$$\text{جمع} \rightarrow 0.01 + 0.61 + 0.11 = 0.73 \checkmark$$

$$\underline{0.4}, 0.9, 1, 1.2, 1.2, 2, 2, 3.2, 3.8, 4.5$$

$$\text{میانگین} = \frac{1.2 + 2}{2} = 1.6 \checkmark$$

$$\text{خط فقر} = \frac{1.6}{2} = 0.8 \rightarrow 0.8 - 0.4 = 0.4 \checkmark$$

$$0.73 - 0.4 = 0.33 \checkmark$$

۱۴- درآمد افراد یک جامعه به صورت مرتب شده از کوچک به بزرگ در زیر آمده است. اگر خط فقر به روش میانگین، برابر ۱٫۰۵ میلیون تومان باشد، خط فقر به روش میانه چند میلیون تومان است؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸
 ۰٫۸، ۰٫۹، ۱٫۶، m ، n ، ۲٫۹، ۳٫۵، ۳٫۷

$$\bar{x} = 2 \times 1,05 = 21 \rightarrow \text{خط فقر} = 1,05$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{0,8 + 0,9 + 1,6 + m + n + 2,9 + 3,5 + 3,7}{8} = 21 \rightarrow m + n = 13,4$$

$$\text{میانه} = \frac{m + n}{2} = \frac{13,4}{2} = 6,7$$

$$\text{خط فقر} = \frac{6,7}{2} = 3,35$$

۱۵- در بررسی درآمد ماهیانه افراد دو جامعه، درآمد افراد جامعه اول به صورت ۳, ۱, ۵, ۴, ۲, ۳, ۵, ۳ میلیون تومان و درآمد افراد جامعه دوم به صورت ۱, ۴, ۵, ۵, $k+1$, ۴, ۵, ۳, ۶ میلیون تومان می باشد. اگر خط فقر به روش نصف میانه در

جامعه اول $\frac{3}{5}$ خط فقر به روش نصف میانگین در جامعه دوم باشد، مقدار k چند میلیون است؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱, ۵, ۲, ۳, ۳, ۵, ۴

$$\rightarrow \text{میانه} = \frac{3+3}{2} = 3$$

$$\rightarrow \text{خط فقر} = \frac{3}{2}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9 + 15 + 4 + k + 1 + 15 + 5}{9} = \frac{k + 24}{9}$$

$$\rightarrow \text{خط فقر} = \frac{k + 24}{12}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{5} \times \frac{k + 24}{12}$$

$$\rightarrow k + 24 = 30$$

$$k = 6$$