Regressziós közelítés a legkisebb hibanégyzet összegek módszerével

Egyenes függvényállandóinak (a és b) kétismeretlenes egyenletrendszere

$$y = a * x + b$$

$$F = \sum (y_i - y)^2 = \sum (y_i - a * x_i - b)^2 \Rightarrow \min$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = -2 * \sum (y_i - a * x_i - b) * x_i = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial b} = -2 * \sum (y_i - a * x_i - b) = 0$$

$$\sum x_i * y_i - a * \sum x_i^2 - b * \sum x_i = 0$$

$$\sum y_i - a * \sum x_i - b * n = 0$$

$$D = \begin{vmatrix} \sum x^2 & \sum x \\ \sum x & n \end{vmatrix}$$

$$D_a = \begin{vmatrix} \sum x * y & \sum x \\ \sum y & n \end{vmatrix}$$

$$D_b = \begin{vmatrix} \sum x^2 & \sum x * y \\ \sum x & \sum y \end{vmatrix}$$

$$a = \frac{D_a}{D} \qquad b = \frac{D_b}{D}$$

Meghatározandó részmennyiségek: Σx_i Σx_i^2 Σy_i $\Sigma x_i * y_i$

Másodfokú parabola függvényállandóinak (a, b, c) háromismeretlenes egyenletrendszere

$$y = a*x^2 + b*x + c$$

$$F = \sum (y_i - y)^2 = \sum (y_i - a*x_i^2 - b*x_i - c)^2 \Rightarrow \min$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = -2*\sum (y_i - a*x_i^2 - b*x_i - c)*x_i^2 = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial b} = -2*\sum (y_i - a*x_i^2 - b*x_i - c)*x_i = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial c} = -2*\sum (y_i - a*x_i^2 - b*x_i - c) = 0$$

$$\sum x_i^2 * y_i - a*\sum x_i^4 - b*\sum x_i^3 - c*\sum x_i^2 = 0$$

$$\sum x_i * y_i - a*\sum x_i^3 - b*\sum x_i^2 - c*\sum x_i = 0$$

$$\sum y_i - a*\sum x_i^2 - b*\sum x_i - c*n = 0$$

$$D = \begin{vmatrix} \sum x_i^4 & \sum x_i^3 & \sum x_i^2 \\ \sum x_i^3 & \sum x_i^2 & \sum x_i \\ \sum x_i^2 & \sum x_i & n \end{vmatrix}$$

$$D_a = \begin{vmatrix} \sum x_i^2 * y_i & \sum x_i^3 & \sum x_i^2 \\ \sum x_i * y_i & \sum x_i^2 & \sum x_i \\ \sum y_i & \sum x_i & n \end{vmatrix}$$

$$D_b = \begin{vmatrix} \sum x_i^4 & \sum x_i^2 * y_i & \sum x_i^2 \\ \sum x_i^3 & \sum x_i * y_i & \sum x_i \\ \sum x_i^2 & \sum y_i & n \end{vmatrix}$$

$$D_c = \begin{vmatrix} \sum x_i^4 & \sum x_i^3 & \sum x_i^2 * y_i \\ \sum x_i^3 & \sum x_i^2 & \sum x_i * y_i \\ \sum x_i^2 & \sum x_i & \sum y_i \end{vmatrix}$$

$$a = \frac{D_a}{D} \qquad b = \frac{D_b}{D} \qquad c = \frac{D_c}{D}$$

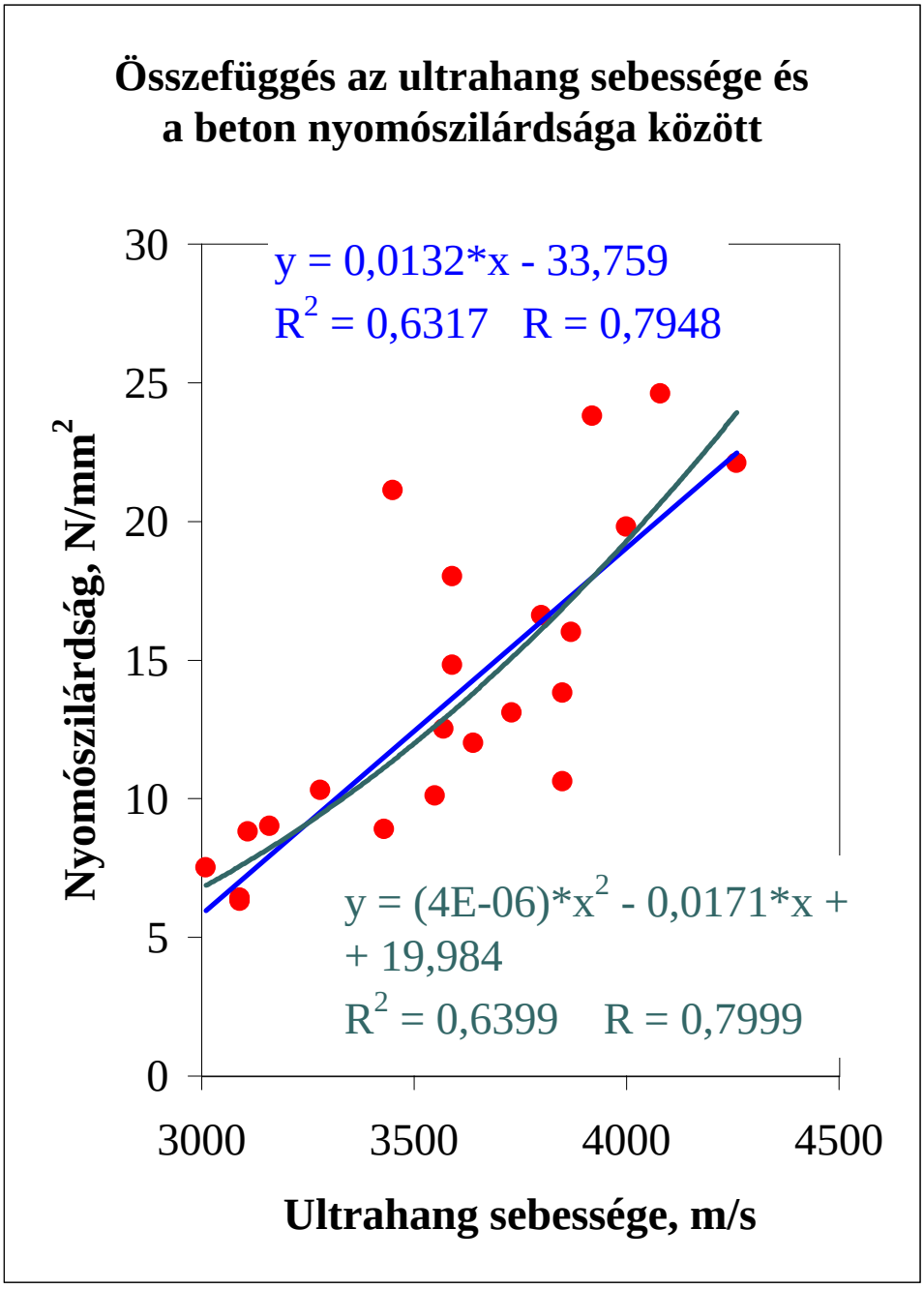
Meghatározandó részmennyiségek: Σx_i Σx_i^2 Σx_i^3 Σx_i^4

Σy_i $\Sigma x_i * y_i$ $\Sigma x_i^2 * y_i$

PÉLDA A REGRESSZIÓS FÜGGVÉNY EGYÜTTHATÓINAK MEGHATÁROZÁSÁRA SZÁMÍTÓGÉPPEL

A számpélda eredete: Dr. Borján József: Roncsolásmentes betonvizsgálatok. (1981.) c. könyv 10. táblázata

Ultrahang sebesség m/s	Nyomó-szilárdság N/mm^2
3640	12,0
3590	14,8
3570	12,5
3450	21,1
3850	13,8
3590	18,0
3870	16,0
3800	16,6
4000	19,8
4080	24,6
4260	22,1
3920	23,8
3090	6,3
3090	6,4
3010	7,5
3110	8,8
3410	7,5
3160	9,0
3350	7,1
3430	8,9
3550	10,1
3280	10,3
3850	10,6
3730	13,1



További regressziós egyenletek függvényállandóinak meghatározása itt található:
http://www.betonopus.hu/notesz/regresszios-egyenletek.pdf