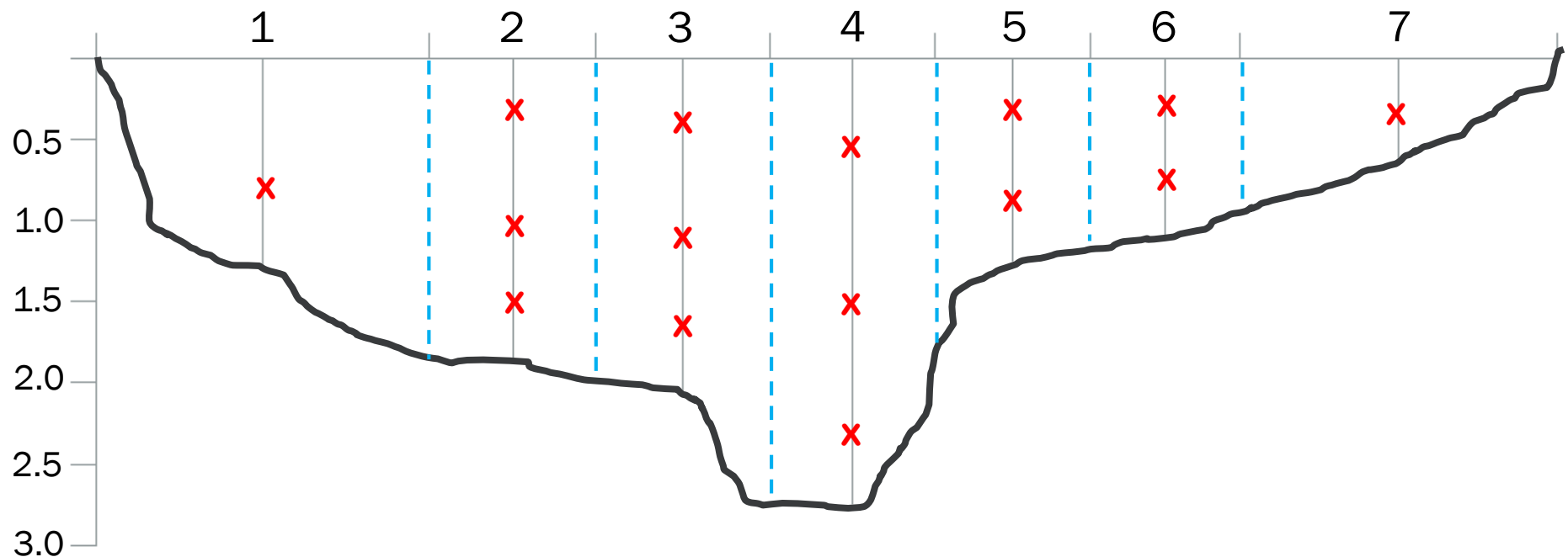


Παράδειγμα

Ζητείται ο υπολογισμός της παροχής σε ένα ποτάμι. Για το σκοπό αυτό, διεξήχθησαν μετρήσεις βάθους και ταχύτητας σε επτά τμήματα, όπως φαίνεται στην Εικόνα. Κάθε σημειακή μέτρηση επαναλήφθηκε 5 φορές. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δίνονται στον Πίνακα 1. Ζητείται να γίνει υπολογισμός της παροχής του ποταμού με την μέθοδο velocity area (πεδίο ταχυτήτων ενδιάμεσου τμήματος). Επίσης να υπολογιστεί το τυπικό και ποσοστιαίο σφάλμα της μετρούμενης ταχύτητας για κάθε σημείο, της παροχής για κάθε επιμέρους τμήμα της διατομής καθώς και για την συνολική παροχή.



Παράδειγμα

Ζητείται ο υπολογισμός της παροχής σε ένα ποτάμι. Για το σκοπό αυτό, διεξήχθησαν μετρήσεις βάθους και ταχύτητας σε επτά τμήματα, όπως φαίνεται στην Εικόνα. Κάθε σημειακή μέτρηση επαναλήφθηκε 5 φορές. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δίνονται στον Πίνακα 1. Ζητείται να γίνει υπολογισμός της παροχής του ποταμού με την μέθοδο velocity area (πεδίο ταχυτήτων ενδιάμεσου τμήματος). Επίσης να υπολογιστεί το τυπικό και ποσοστιαίο σφάλμα της μετρούμενης ταχύτητας για κάθε σημείο, της παροχής για κάθε επιμέρους τμήμα της διατομής καθώς και για την συνολική παροχή.

Πίνακας 1

Τμήμα διατομής	Ταχύτητα (m/s)														
	1η	2η	3η	4η	5η	1η	2η	3η	4η	5η	1η	2η	3η	4η	5η
	0.2D					0.6D					0.8D				
1	-	-	-	-	-	0.62	0.71	0.74	0.73	0.69	-	-	-	-	-
2	0.75	0.85	0.93	0.80	0.92	0.61	0.66	0.74	0.67	0.63	0.42	0.48	0.48	0.46	0.44
3	0.90	1.06	0.92	1.10	1.07	0.63	0.73	0.67	0.65	0.75	0.47	0.48	0.53	0.53	0.48
4	1.10	1.17	1.23	1.20	1.22	0.65	0.66	0.71	0.69	0.69	0.41	0.43	0.46	0.45	0.47
5	1.00	1.08	1.03	1.07	1.01	-	-	-	-	-	0.38	0.44	0.44	0.42	0.40
6	0.90	1.10	0.93	0.91	0.97	-	-	-	-	-	0.32	0.35	0.38	0.36	0.36
7	-	-	-	-	-	0.67	0.69	0.68	0.81	0.74	-	-	-	-	-

Παράδειγμα

Υπολογισμός για το τυπικό και ποσοστιαίο σφάλμα της μετρούμενης ταχύτητας για κάθε σημείο μέτρησης.

$$\text{Τυπικό σφάλμα}(\sigma_m) = \frac{\text{Τυπική απόκλιση (s)}}{\sqrt{n}}$$

$$\% \text{ σφάλμα}(\pi) = \frac{\sigma_m}{\text{Μέσος όρος} (\bar{x})}$$

Τμήμα διατομής	Ταχύτητα (m/s)																				
	1η	2η	3η	4η	5η	1η	2η	3η	4η	5η	1η	2η	3η	4η	5η	Μέσος όρος $\bar{x}$			Τυπικό σφάλμα σ_m		
	0.2D					0.6D					0.8D					0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D
	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D	0.2D	0.6D	0.8D
1	-	-	-	-	-	0.62	0.71	0.74	0.73	0.69	-	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.02	-
2	0.75	0.85	0.93	0.80	0.92	0.61	0.66	0.74	0.67	0.63	0.42	0.48	0.48	0.46	0.44	0.85	0.66	0.46	0.03	0.02	0.01
3	0.90	1.06	0.92	1.10	1.07	0.63	0.73	0.67	0.65	0.75	0.47	0.48	0.53	0.53	0.48	1.01	0.69	0.50	0.04	0.02	0.01
4	1.10	1.17	1.23	1.20	1.22	0.65	0.66	0.71	0.69	0.69	0.41	0.43	0.46	0.45	0.47	1.18	0.68	0.44	0.02	0.01	0.01
5	1.00	1.08	1.03	1.07	1.01	-	-	-	-	-	0.38	0.44	0.44	0.42	0.40	1.04	-	0.42	0.02	-	0.01
6	0.90	1.10	0.93	0.91	0.97	-	-	-	-	-	0.32	0.35	0.38	0.36	0.36	0.96	-	0.35	0.04	-	0.01
7	-	-	-	-	-	0.67	0.69	0.68	0.81	0.74	-	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.03	-

Παράδειγμα

Για τα καταγεγραμμένα βάθη και πλάτη, υπολογίζεται το εμβαδόν της διατομής από το βάθος στο μέσο του κάθε τμήματος, επί το πλάτος του

$$\bar{v} = v_{0,6}$$

$$\bar{v} = \frac{v_{0,2} + v_{0,8}}{2}$$

$$\bar{v} = \frac{v_{0,6}}{2} + \frac{v_{0,2} + v_{0,8}}{4}$$

Υπολογισμός ταχύτητας ροής και παροχής για κάθε μέτρηση για τα επιμέρους τμήματα καθώς και τυπικού και ποσοστιαίου σφάλματος.

$$\text{Συνολική παροχή } (\bar{Q}) = 9.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\% \text{ σφάλμα}(\pi) = 19.5\%$$

Τμήμα διατομής	Βάθος (D) (m)	Πλάτος (m)	Επιφάνεια (m ²)
1	1.30	2.05	2.67
2	1.84	1.03	1.90
3	2.06	1.07	2.20
4	2.74	1.02	2.79
5	1.25	0.95	1.19
6	1.10	0.92	1.01
7	0.62	1.96	1.22

Ταχύτητα ροής (m/s) τμήματος					Επιμέρους παροχή τμήματος (m ³ /s)							
1η	2η	3η	4η	5η	1η	2η	3η	4η	5η	M.T.	T.Σ.	Π.Σ.
0.62	0.71	0.74	0.73	0.69	1.65	1.89	1.97	1.95	1.84	1.86	0.06	3.1%
0.59	0.60	0.66	0.72	0.65	1.11	1.13	1.26	1.37	1.23	1.22	0.05	3.8%
0.69	0.66	0.75	0.70	0.73	1.51	1.45	1.65	1.54	1.61	1.55	0.04	2.4%
0.76	0.70	0.73	0.78	0.76	2.11	1.96	2.04	2.17	2.12	2.08	0.04	1.7%
0.69	0.69	0.76	0.74	0.75	0.82	0.82	0.90	0.87	0.88	0.86	0.02	2.0%
0.61	0.73	0.66	0.64	0.67	0.62	0.73	0.66	0.64	0.67	0.67	0.02	2.9%
0.67	0.69	0.68	0.81	0.74	0.81	0.84	0.83	0.98	0.90	0.87	0.03	3.6%
0.66	0.68	0.71	0.73	0.71	8.63	8.83	9.31	9.52	9.26	9.11	0.24	19.5%