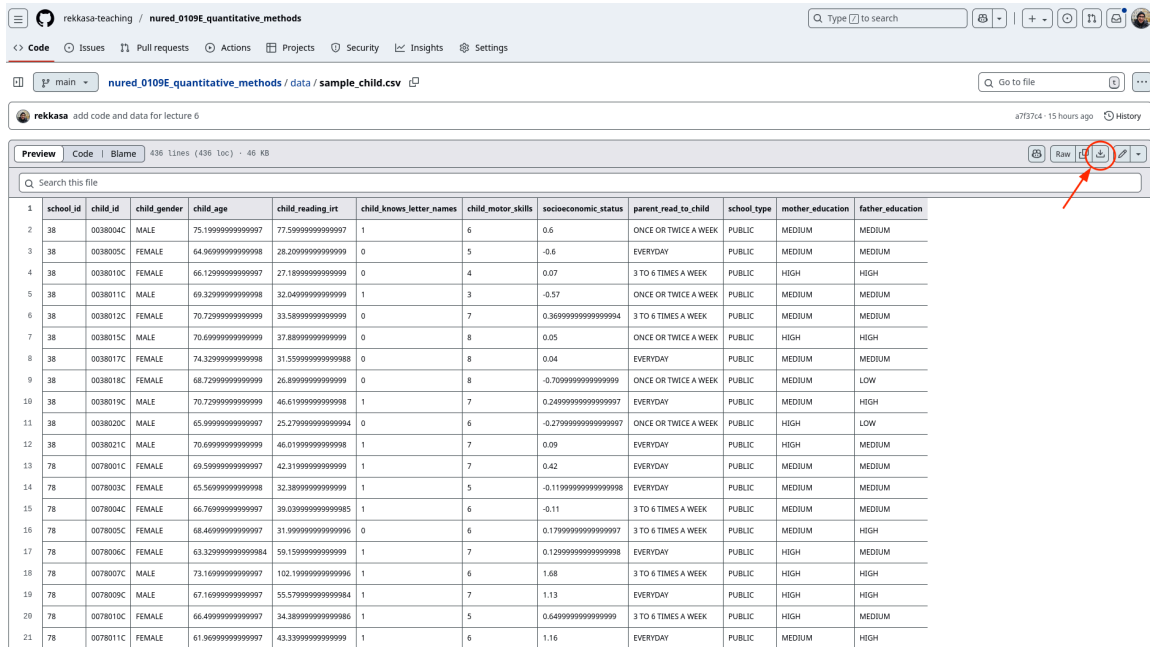


# Εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων

## Εισαγωγή δεδομένων

Για τις ανάγκες της ανάλυσης θα χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα που βρίσκονται εδώ. Για να τα κατεβάσετε απλά πατάτε το κουμπί download στο πάνω δεξιά μέρος της σελίδας.



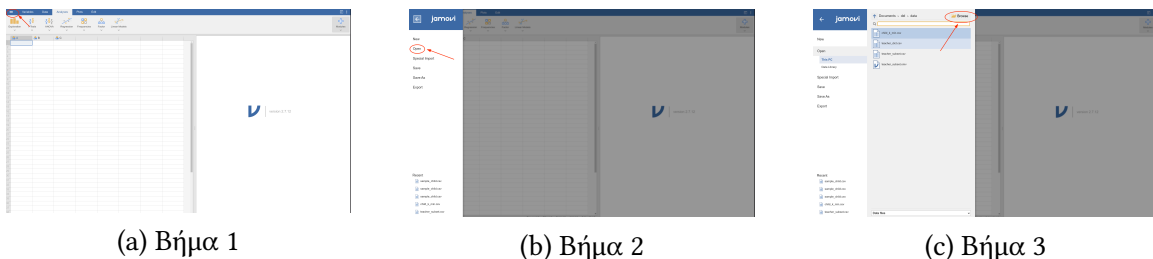
The screenshot shows a GitHub repository for 'rekasa-teaching / nured\_0109E\_quantitative\_methods'. The file 'sample\_child.csv' is selected, and the 'Raw' view is active. A red arrow points to the download icon in the file viewer toolbar.

|    | school_id | child_id | child_gender | child_age         | child_reading_irt  | child_knows_letter_names | child_motor_skills | socioeconomic_status | parent_read_to_child | school_type | mother_education | father_education |
|----|-----------|----------|--------------|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------|------------------|------------------|
| 1  | 38        | 003804C  | MALE         | 75.19999999999997 | 77.59999999999997  | 1                        | 6                  | 0.6                  | ONCE OR TWICE A WEEK | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 2  | 38        | 003805C  | MALE         | 64.96999999999998 | 28.20999999999999  | 0                        | 5                  | -0.6                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 3  | 38        | 0038010C | MALE         | 66.12999999999997 | 27.18999999999999  | 0                        | 4                  | 0.07                 | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | HIGH             | HIGH             |
| 4  | 38        | 0038011C | MALE         | 69.32999999999998 | 32.04999999999999  | 1                        | 3                  | -0.57                | ONCE OR TWICE A WEEK | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 5  | 38        | 0038012C | MALE         | 70.72999999999999 | 33.58999999999999  | 0                        | 7                  | 0.3699999999999994   | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 6  | 38        | 0038015C | MALE         | 70.69999999999999 | 37.88999999999999  | 0                        | 8                  | 0.05                 | ONCE OR TWICE A WEEK | PUBLIC      | HIGH             | HIGH             |
| 7  | 38        | 0038017C | MALE         | 74.32999999999998 | 31.55999999999998  | 0                        | 8                  | 0.04                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 8  | 38        | 0038018C | MALE         | 68.72999999999999 | 26.89999999999999  | 0                        | 8                  | -0.7099999999999999  | ONCE OR TWICE A WEEK | PUBLIC      | MEDIUM           | LOW              |
| 9  | 38        | 0038019C | MALE         | 70.72999999999999 | 46.61999999999998  | 1                        | 7                  | 0.2499999999999997   | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | HIGH             |
| 10 | 38        | 0038020C | MALE         | 65.99999999999997 | 25.27999999999999  | 0                        | 6                  | -0.2799999999999997  | ONCE OR TWICE A WEEK | PUBLIC      | HIGH             | LOW              |
| 11 | 38        | 0038021C | MALE         | 70.69999999999999 | 46.01999999999998  | 1                        | 7                  | 0.09                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | HIGH             | MEDIUM           |
| 12 | 78        | 0078001C | MALE         | 69.59999999999997 | 42.31999999999999  | 1                        | 7                  | 0.42                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 13 | 78        | 0078003C | MALE         | 65.56999999999998 | 32.38999999999999  | 1                        | 5                  | -0.1199999999999999  | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 14 | 78        | 0078004C | MALE         | 66.76999999999997 | 39.03999999999998  | 1                        | 6                  | -0.11                | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | MEDIUM           | MEDIUM           |
| 15 | 78        | 0078005C | MALE         | 68.46999999999997 | 31.90999999999999  | 0                        | 6                  | 0.1799999999999997   | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | MEDIUM           | HIGH             |
| 16 | 78        | 0078006C | MALE         | 63.32999999999998 | 59.15999999999999  | 1                        | 7                  | 0.1299999999999998   | EVERYDAY             | PUBLIC      | HIGH             | MEDIUM           |
| 17 | 78        | 0078007C | MALE         | 73.16999999999997 | 102.19999999999996 | 1                        | 6                  | 1.68                 | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | HIGH             | HIGH             |
| 18 | 78        | 0078009C | MALE         | 67.16999999999997 | 55.57999999999998  | 1                        | 7                  | 1.13                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | HIGH             | HIGH             |
| 19 | 78        | 0078010C | MALE         | 66.49999999999997 | 34.38999999999998  | 1                        | 5                  | 0.6499999999999999   | 3 TO 6 TIMES A WEEK  | PUBLIC      | HIGH             | MEDIUM           |
| 20 | 78        | 0078011C | MALE         | 61.96999999999997 | 43.33999999999999  | 1                        | 6                  | 1.16                 | EVERYDAY             | PUBLIC      | MEDIUM           | HIGH             |

Figure 1: Κουμπί download

Το αρχείο που θα κατέβει ονομάζεται `sample_child.csv`. Αρχεία αυτού του τύπου (csv) μπορείτε να τα ανοίξετε με το excel ή ακόμα και με ένα πρόγραμμα όπως το σημειωματάριο. Τα αρχεία αυτά χρησιμοποιούν κόμματα για να ορίσουν μέτρηση για μια νέα μεταβλητή.

Αν έχετε ανοιχτό το πρόγραμμα Jamovi, μπορείτε να εισάγετε τα δεδομένα στο που κατεβάσατε ακολουθώντας τις εικόνες παρακάτω:



The figure consists of three screenshots labeled (a), (b), and (c), showing the process of loading data into Jamovi. (a) shows the 'Open' dialog box with the file 'sample\_child.csv' selected. (b) shows the 'Load' button being clicked. (c) shows the data loaded into the Jamovi workspace.

(a) Βήμα 1

(b) Βήμα 2

(c) Βήμα 3

Figure 2: Διαδικασία φόρτωσης δεδομένων στο Jamovi.

Αν όλα πάνε καλά θα έχετε τα δεδομένα σας μέσα στο Jamovi, όπως φαίνεται στο Figure 3.

|    | school_id | child_id | child_gender | child_age | child_residence | child_knowledge | child_mother_education | socioeconomic |
|----|-----------|----------|--------------|-----------|-----------------|-----------------|------------------------|---------------|
| 1  | 38        | 0038004C | MALE         | 75.20     | 77.60           | 1               | 6                      |               |
| 2  | 38        | 0038005C | FEMALE       | 64.97     | 28.21           | 0               | 5                      |               |
| 3  | 38        | 0038010C | FEMALE       | 66.13     | 27.19           | 0               | 4                      |               |
| 4  | 38        | 0038011C | MALE         | 69.33     | 32.05           | 1               | 3                      |               |
| 5  | 38        | 0038012C | FEMALE       | 70.73     | 33.59           | 0               | 7                      |               |
| 6  | 38        | 0038015C | MALE         | 70.70     | 37.89           | 0               | 8                      |               |
| 7  | 38        | 0038017C | FEMALE       | 74.33     | 31.56           | 0               | 8                      |               |
| 8  | 38        | 0038018C | FEMALE       | 68.73     | 26.90           | 0               | 8                      |               |
| 9  | 38        | 0038019C | MALE         | 70.73     | 46.62           | 1               | 7                      |               |
| 10 | 38        | 0038020C | MALE         | 66.00     | 25.28           | 0               | 6                      |               |
| 11 | 38        | 0038021C | MALE         | 70.70     | 46.02           | 1               | 7                      |               |
| 12 | 78        | 0078001C | FEMALE       | 69.60     | 42.32           | 1               | 7                      |               |
| 13 | 78        | 0078003C | FEMALE       | 65.57     | 32.39           | 1               | 5                      |               |
| 14 | 78        | 0078004C | FEMALE       | 66.77     | 39.04           | 1               | 6                      |               |
| 15 | 78        | 0078005C | FEMALE       | 68.47     | 32.00           | 0               | 6                      |               |
| 16 | 78        | 0078006C | FEMALE       | 63.33     | 59.16           | 1               | 7                      |               |
| 17 | 78        | 0078007C | MALE         | 73.17     | 102.20          | 1               | 6                      |               |
| 18 | 78        | 0078009C | MALE         | 67.17     | 55.58           | 1               | 7                      |               |
| 19 | 78        | 0078010C | FEMALE       | 66.50     | 34.39           | 1               | 5                      |               |
| 20 | 78        | 0078011C | FEMALE       | 61.97     | 43.34           | 1               | 6                      |               |
| 21 | 78        | 0078013C | FEMALE       | 63.57     | 36.19           | 1               | 6                      |               |
| 22 | 78        | 0078014C | MALE         | 63.00     | 27.26           | 0               | 4                      |               |
| 23 | 78        | 0078015C | MALE         | 68.93     | 24.50           | 0               | 7                      |               |
| 24 | 78        | 0078016C | MALE         | 65.70     | 42.69           | 1               | 5                      |               |
| 25 | 78        | 0078018C | FEMALE       | 66.03     | 49.35           | 1               | 7                      |               |
| 26 | 78        | 0078020C | MALE         | 75.27     | 38.75           | 1               | 6                      |               |
| 27 | 78        | 0078021C | FEMALE       | 61.77     | 32.29           | 1               | 6                      |               |
| 28 | 78        | 0078022C | MALE         | 69.23     | 40.67           | 1               | 3                      |               |
| 29 | 78        | 0078023C | MALE         | 60.90     | 35.84           | 1               | 2                      |               |
| 30 | 80        | 0080002C | MALE         | 69.13     | 43.37           | 1               | 8                      |               |
| 31 | 80        | 0080003C | MALE         | 74.07     | 40.58           | 1               | 7                      |               |
| 32 | 80        | 0080005C | MALE         | 74.17     | 38.66           | 0               | 6                      |               |
| 33 | 80        | 0080007C | FEMALE       | 61.07     | 30.73           | 0               | 3                      |               |
| 34 | 80        | 0080008C | MALE         | 67.67     | 32.39           | 1               | 8                      |               |
| 35 | 80        | 0080009C | FEMALE       | 67.60     | 24.63           | 0               | 5                      |               |
| 36 | 80        | 0080010C | FEMALE       | 68.80     | 39.02           | 1               | 9                      |               |
| 37 | 80        | 0080011C | FEMALE       | 70.23     | 35.94           | 1               | 8                      |               |
| 38 | 80        | 0080013C | MALE         | 64.77     | 77.07           | 0               | 4                      |               |

Figure 3: Τα δεδομένα έχουν φορτωθεί στο Jamoni με επιτυχία.

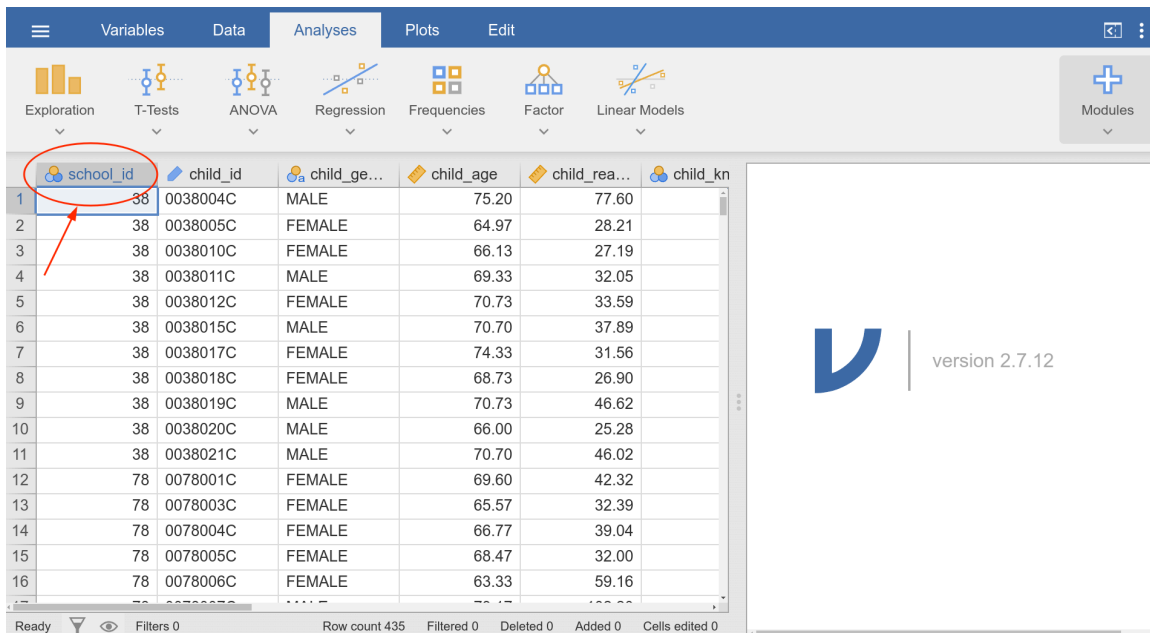
## Αρχική επεξεργασία

Όταν εισάγουμε τα δεδομένα μας, το Jamoni κάνει ό,τι μπορεί για να προβλέψει τον τύπο των μεταβλητών. Δυστυχώς, δεν κάνει πάντα την καλύτερη δουλειά. Γι'αυτό είναι σημαντικό, μετά από την εισαγωγή των δεδομένων, πάντα να κάνετε έναν έλεγχο στον τύπο των μεταβλητών που φορτώθηκαν. Το Jamoni χρησιμοποιεί 4 είδη μεταβλητών:

1. Αναγνωριστικές μεταβλητές (ID). Αυτές χρησιμοποιούνται για να δώσουν έναν αναγνωριστικό (συνήθως) αριθμό σε κάθε π.χ. άτομο, σχολείο κτλ. Τις περισσότερες φορές, τέτοιες μεταβλητές δεν παίζουν και μεγάλο ρόλο στις αναλύσεις μας. Στο Jamoni αυτές συμβολίζονται με ένα μικρό ταμπελάκι.
2. Ονομαστικές μεταβλητές (Nominal variables). Αυτές οι μεταβλητές μας δίνουν κατηγορίες οι οποίες δεν μπορούν να διαταχθούν. Για παράδειγμα το φύλο ή το χρώμα της τσάντας των μαθητών. Το μπλε δεν μπορούμε να πούμε ότι είναι «μεγαλύτερο» ή «μικρότερο» από το κόκκινο. Στο Jamoni αυτές συμβολίζονται με τρεις τεμνόμενους κύκλους.
3. Διατάξιμες μεταβλητές (Ordinal variables). Αυτές οι μεταβλητές μετριοούνται σε κατηγορίες που μπορούν με κάποιον τρόπο να διαταχθούν. Για παράδειγμα, σε ένα ερωτηματολόγιο το επίπεδο συμφωνίας με μία δήλωση μπορεί να δηλώνεται ως «Καθόλου», «Λίγο», «Πολύ», «Απολύτως». Σε αυτήν την περίπτωση, το «Λίγο» ξέρουμε ότι είναι μικρότερο από το «Απολύτως», αν και δεν έχουμε εικόνα πόσο «απέχει» το «Λίγο» από το «Απολύτως». Στο Jamoni αυτές συμβολίζονται με μία σκάλα.
4. Συνεχείς μεταβλητές (Continuous variables). Αυτές οι μεταβλητές μετριοούνται σε μία συνεχή αριθμητική κλίμακα. Για παράδειγμα, το ύψος και το βάρος των μαθητών σε μία

τάξη είναι συνεχείς μεταβλητές. Ένα ύψος 110 εκατοστών είναι μεγαλύτερο από ένα ύψος 100 εκατοστών. Συγχρόνως, ξέρουμε και πόσο μεγαλύτερο είναι το πρώτο ύψος από το δεύτερο (10 εκατοστά). Στο Jamonι αυτές συμβολίζονται με έναν χάρακα.

Αν δούμε τα στο συγκεκριμένο αρχείο, έχουμε μία μεταβλητή που ονομάζεται school\_id την οποία το Jamonι θεώρησε ονομαστική (Figure 4).



|    | school_id | child_id | child_ge... | child_age | child_rea... | child_kn |
|----|-----------|----------|-------------|-----------|--------------|----------|
| 1  | 38        | 0038004C | MALE        | 75.20     | 77.60        |          |
| 2  | 38        | 0038005C | FEMALE      | 64.97     | 28.21        |          |
| 3  | 38        | 0038010C | FEMALE      | 66.13     | 27.19        |          |
| 4  | 38        | 0038011C | MALE        | 69.33     | 32.05        |          |
| 5  | 38        | 0038012C | FEMALE      | 70.73     | 33.59        |          |
| 6  | 38        | 0038015C | MALE        | 70.70     | 37.89        |          |
| 7  | 38        | 0038017C | FEMALE      | 74.33     | 31.56        |          |
| 8  | 38        | 0038018C | FEMALE      | 68.73     | 26.90        |          |
| 9  | 38        | 0038019C | MALE        | 70.73     | 46.62        |          |
| 10 | 38        | 0038020C | MALE        | 66.00     | 25.28        |          |
| 11 | 38        | 0038021C | MALE        | 70.70     | 46.02        |          |
| 12 | 78        | 0078001C | FEMALE      | 69.60     | 42.32        |          |
| 13 | 78        | 0078003C | FEMALE      | 65.57     | 32.39        |          |
| 14 | 78        | 0078004C | FEMALE      | 66.77     | 39.04        |          |
| 15 | 78        | 0078005C | FEMALE      | 68.47     | 32.00        |          |
| 16 | 78        | 0078006C | FEMALE      | 63.33     | 59.16        |          |

Figure 4: Η μεταβλητή school\_id δεν θα έπρεπε να είναι ονομαστική καθώς μας δίνει έναν αναγνωριστικό αριθμό για κάθε σχολείο.

Για να αλλάξουμε τον τύπο της μεταβλητής κάνουμε διπλό κλικ επάνω της και οδηγούμαστε στο μενού αλλαγής της μεταβλητής. Από εκεί διαλέγουμε την επιλογή ID και μετατρέπουμε τη school\_id από ονομαστική σε αναγνωριστική (Figure 5).

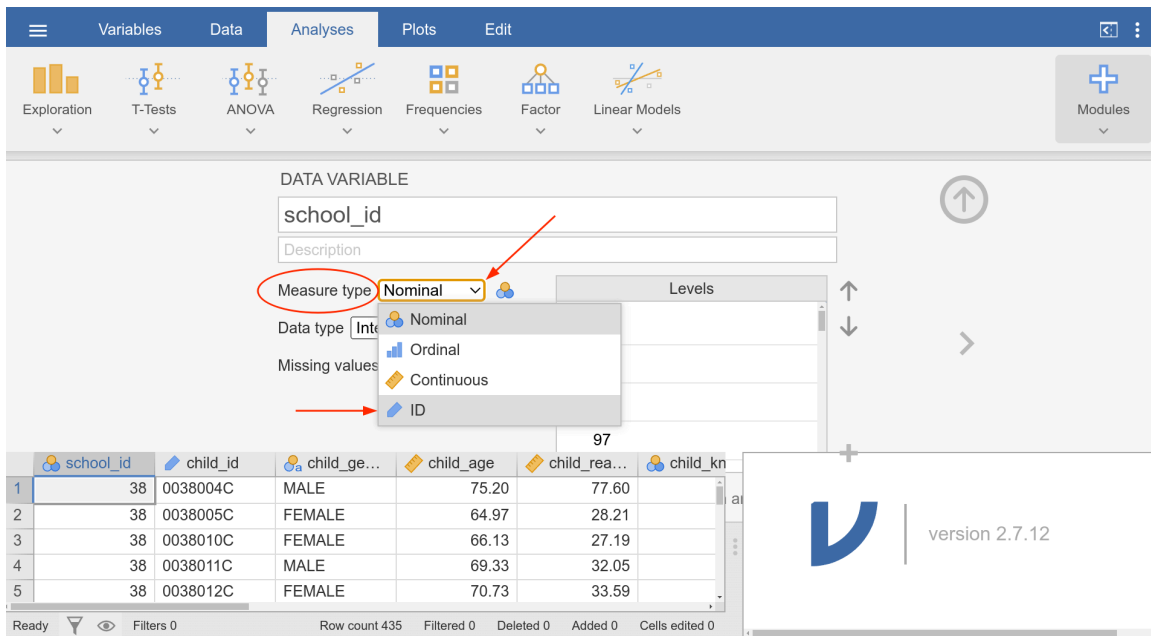


Figure 5: Αλλαγή τύπου της μεταβλητής school\_id σε αναγνωριστική.

Αν κοιτάξουμε και τις υπόλοιπες μεταβλητές, θα δούμε και άλλες περιπτώσεις που το Jamoni δεν έκανε καλή ερμηνεία του τύπου των μεταβλητών. Για παράδειγμα, η μεταβλητή parent\_read\_to\_child που μας περιγράφει τη συχνότητα μέσα στην εβδομάδα που οι γονείς διαβάζουν στο παιδί είναι ονομαστική ενώ κανονικά θα έπρεπε να είναι διατάξιμη. Οι τιμές της προέρχονται από το καθόλου έως κάθε μέρα.

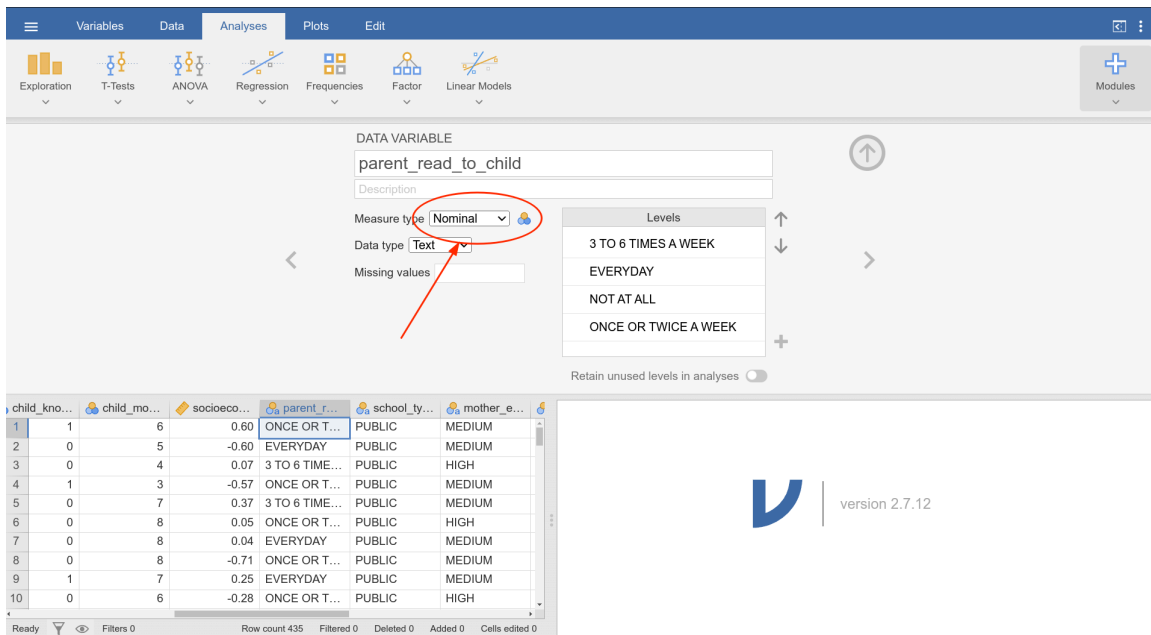
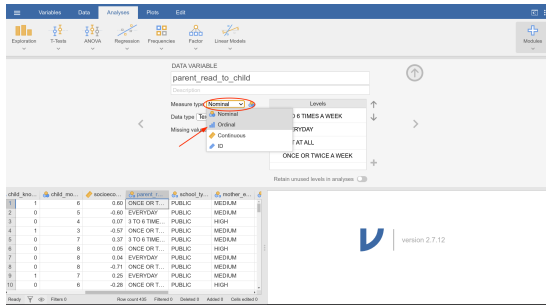
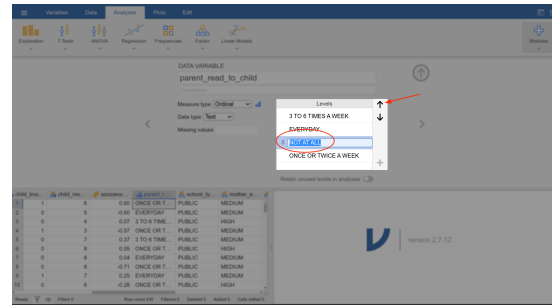


Figure 6: Η μεταβλητή parent\_read\_to\_child δεν θα έπρεπε να είναι ονομαστική αλλά διατάξιμη.

Η αλλαγή αυτή γίνεται σε δύο βήματα. Το πρώτο βήμα είναι το ίδιο με το Figure 5, και περιλαμβάνει την αλλαγή του τύπου της μεταβλητής. Στο δεύτερο βήμα πρέπει να αναδιατάξουμε τις τιμές της μεταβλητής, ώστε να αντικατοπτρίζουν τη διάταξη. Συνήθως, βάζουμε τις αλλαγές σε αύξουσα σειρά, από τη μικρότερη τιμή στη μεγαλύτερη (Figure 7).



(a) Αλλαγή τύπου της μεταβλητής.



(b) Αναδιάταξη σε αύξουσα σειρά.

Figure 7: Διαδικασία φόρτωσης δεδομένων στο Jamovi.

Στο τέλος, η μεταβλητή `parent_read_to_child` θα πρέπει να έχει τη μορφή που φαίνεται στο Figure 8.

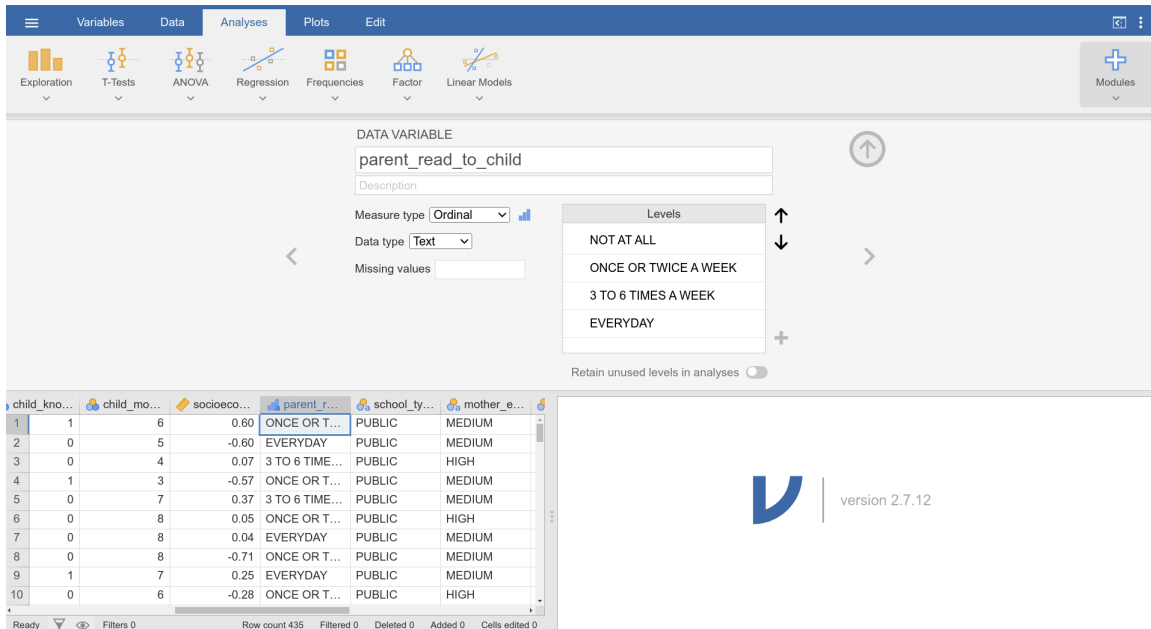


Figure 8: Η σωστή μορφή που παίρνει η μεταβλητή `parent_read_to_child` μετά τις αλλαγές.

Με τον ίδιο τρόπο αλλάζουμε και τον τύπο των μεταβλητών `mother_education` και `father_education`, οι οποίες πάλι θα έπρεπε να είναι διατάξιμες αλλά έχουν εισαχθεί ως ονομαστικές.