# 2 Εισαγωγή στην Β

#### 2.1. Το ιστορικό και η κοινότητα της R

Η R είναι μια γλώσσα προγραμματισμού ανοιχτού κώδικα και ταυτόχρονα ένα περιβάλλον που επιτρέπει στον χρήστη (εκτός πολλών άλλων) να κάνει υπολογισμούς και αναλύσεις, καθώς και να δημιουργήσει γραφήματα. Η R είναι ένα εγχείρημα του GNU και μοιάζει με τη γλώσσα S, αν και υπάρχουν αρκετές διαφορές.

Η R είναι δωρεάν για διάφορους τύπους λειτουργικών συστημάτων, όπως Windows, Unix (π.χ. Linux), καθώς και MacOS, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να επέμβουν στον κώδικα και να προχωρήσουν σε διορθώσεις και βελτιώσεις.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της R είναι ότι άτομα με γνώσεις προγραμματισμού έχουν τη δυνατότητα να γράψουν εφαρμογές με συγκεκριμένες λειτουργίες, καθιστώντας την ένα ισχυρό εργαλείο, ραγδαίως αναπτυσσόμενο, το οποίο μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες απαιτήσεις της ανάλυσης δεδομένων. Όλα τα πακέτα διατίθενται διαδικτυακά στους χρήστες μέσω του δικτύου CRAN (Comprehensive R Archive Network), από το οποίο γίνεται η λήψη και εγκατάσταση τόσο της R όσο και των ειδικών εφαρμογών/ πακέτων (de Vries & Meys, 2015; Field, Miles, & Field, 2012). Είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι το δίκτυο CRAN δεν είναι «εγκατεστημένο» σε κάποια συγκεκριμένη δικτυακή θέση, αλλά υπάρχουν πανομοιότυπες εκδόσεις της CRAN, γνωστές ως «καθρέφτες» (mirrors), σε διάφορα μέρη του κόσμου (Field, Miles, & Field, 2012; CRAN Mirrors, n.d.).

Τέλος, καθώς όλο και περισσότερα άτομα (προγραμματιστές και αναλυτές) έχουν αρχίσει να αξιοποιούν τις δυνατότητες της R, οι δυνατότητές της πολλαπλασιάζονται καθώς μπορεί πλέον να συνδεθεί με άλλες γλώσσες. Αρχικά, η R βασιζόταν στις γλώσσες Fortran και C, ενώ τώρα άλλες γνωστές γλώσσες όπως η C++, η Java, η Python κ.ά., καθώς και γνωστές εμπορικές εφαρμογές (*SPSS*, SAS, κ.ά.) έχουν συνδεθεί με την R (de Vries & Meys, 2015).

# 2.2 Μεταφόρτωση και εγκατάσταση R και R Studio

#### 2.2.1. Εγκατάσταση της R

Για να εγκαταστήσει κάποιος την R θα πρέπει αρχικά να επισκεφτεί την επίσημη ιστοσελίδα της στη διεύθυνση https://cran.r-project.org/, όπου υπάρχουν και οι «καθρέφτες» της CRAN. Από εκεί, ο χρήστης επιλέγει τον διακομιστή από τον οποίο θέλει να μεταφορτώσει την R (Εικόνα 2.1). Ανά-

-								
		CRAN Mirrors						
	The Comprehensive R Archive Network is available at the following URLs, please choose a location close to you. Some statistics on the status of the mirrors can be found here: main page, windows release, windows release,							
	If you want to host a new mirror at your institution, please have a look at the	CRAN Mirror HOWTO.						
CRAN	0-Cloud							
Mirrors	https://cloud.r-project.org/	Automatic redirection to servers worldwide, currently sponsored by Rstudio						
What's new?	http://cloud.r-project.org/	Automatic redirection to servers worldwide, currently sponsored by Rstudio						
Task Views	Algeria							
Search	https://cran.usthb.dz/	University of Science and Technology Houari Boumediene						
About R	http://cran.usthb.dz/	University of Science and Technology Houari Boumediene						
R Homepage	Argentina							
The R Journal	http://mirror.fcaglp.unlp.edu.ar/CRAN/	Universidad Nacional de La Plata						
Software	Australia							
R Sources	https://cran.csiro.au/	CSIRO						
R Binaries	http://cran.csiro.au/	CSIRO						
Packages	https://mirror.aarnet.edu.au/pub/CRAN/	AARNET						
Other	https://cran.ms.unimelb.edu.au/	School of Mathematics and Statistics, University of Melbourne						
Documentation	https://cran.curtin.edu.au/	Curtin University of Technology						
Manuals	Austria							
FAQs	https://cran.wu.ac.at/	Wirtschaftsuniversität Wien						
Contributed	http://cran.wu.ac.at/	Wirtschaftsuniversität Wien						
	Belgium							
	http://www.freestatistics.org/cran/	K.U.Leuven Association						
	https://lib.ugent.be/CRAN/	Ghent University Library						
	http://lib.ugent.be/CRAN/	Ghent University Library						

#### Εικόνα 2.1: CRAN Mirrors για εγκατάσταση R

R	The Comprehensive R Archive Network Download and Install R Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, Windows and Mac users most likely want one of these versions of R:
CRAN Mirrors What's new? Task Views Search About R R. Homepage The R. Journal	Download R for Linux     Download R for (Mac) OS X     Download R for (Mac) OS X     Download R for Windows     R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package management system in addition to the link above.     Source Code for all Platforms Windows and Mac users most likely want to download the precompiled binaries listed in the upper box, not the source code. The sources have to     be compiled before you can use them. If you do not know what this means, you probably do not want to do it!
Software R. Sources R. Binaries Packages Other Documentation Manuals FAQs Contributed	<ul> <li>The latest release (2018-07-02, Feather Spray) <u>R-3.5.1.tar.gz</u>, read <u>what's new</u> in the latest version.</li> <li>Sources of <u>R alpha and beta releases</u> (daily snapshots, created only in time periods before a planned release).</li> <li>Daily snapshots of current patched and development versions are <u>available here</u>. Please read about <u>new features and bug fixes</u> before filing corresponding feature requests or bug reports.</li> <li>Source code of older versions of <u>R</u> is <u>available here</u>.</li> <li>Contributed extension <u>packages</u></li> </ul>

Εικόνα 2.2: Μεταφόρτωση R

λογα με το λειτουργικό σύστημα (Windows, Linux, MacOS), ο χρήστης μεταφορτώνει την κατάλληλη έκδοση της R (Εικόνα 2.2).

Στη συνέχεια, πρέπει να επιλέξει κατά πόσο θέλει να εγκαταστήσει την R για πρώτη φορά, ώστε να μεταφερθεί στη θέση που βρίσκεται η νεότερη έκδοσή της (Εικόνα 2.3). Αποθηκεύει το αρχείο της R και συνεχίζει με την εγκατάστασή της, επιλέγοντας τις προεπιλεγμένες απαντήσεις σε όλες τις ερωτήσεις.

R for Windows							
Subdirectories:							
base         Binaries for base distribution. This is what you want to install R for the first time.           contrib         Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 2.13.x; managed by Uwe Ligges). There is also information on third party software available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.							
old contrib Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R < 2.13.x; managed by Uwe Ligges). Recole Tools to build B and B mackages. This is what you want to build want own packages on Windows, or to build B itself							
The second in the second secon							
R-3.5.1 for Windows (32/64 bit)							
Download R 3.5.1 for Windows (62 megabytes, 32/64 bit) Installation and other instructions New features in this version							
If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the <u>md5sum</u> of the .exe to the <u>fingerprint</u> on the mas server. You will need a version of md5sum for windows: both <u>graphical</u> and <u>command line versions</u> are available.							
Frequently asked questions							
Doss R run under my version of Windows?     How do I update packages in my previous version of R?     should I run 32-bit or 64-bit R?							
Please see the <u>R FAQ</u> for general information about R and the <u>R Windows FAQ</u> for Windows-specific information.							
Other builds							
Patches to this release are incorporated in the <u>r_patched</u> snapshot <u>build</u> .     A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the <u>r-devel snapshot build</u> .     Previous releases							
Note to webmasters: A stable link which will redirect to the current Windows binary release is <u> <cran base="" bin="" mirror-="" release.htm.<="" u="" windows=""></cran></u>							

Εικόνα 2.3: Εγκατάσταση της νεότερης έκδοσης της R

# 2.2.2. Εγκατάσταση του RStudio

Μια άλλη διεπαφή που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης είναι αυτή του RStudio. Για να εγκαταστήσει κάποιος το RStudio απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχει προηγηθεί η εγκατάσταση της R. Στην ιστοσελίδα του RStudio (https://www.rstudio.com/) επιλέγει την εγκατάσταση του περιβάλλοντος (Εικόνα 2.4) και οδηγείται στον ιστότοπο https://www.rstudio. com/products/rstudio/download/ από όπου μπορεί να επιλέξει την έκδοση που θέλει να εγκαταστήσει (Εικόνα 2.5).



Εικόνα 1.4: Επίσημη σελίδα RStudio

Choose Your Version of RStudio								
RStudio is a set of integrated tools designed to help you be more productive with R. It includes a console, syntax-highlighting editor that supports direct code execution, and a variety of robust tools for plotting, viewing history, debugging and managing your workspace. Learn More about RStudio features.								
	RStudio Desktop Open Source License	RStudio Desktop Commercial License	RStudio Server Open Source License	RStudio Server Pro Commercial License	RStudio Server Pro + RStudio Connect Commercial License			
	FREE	\$995 per year	FREE	\$9,995 per year	\$29,995 per year			
	DOWNLOAD Learn More	BUY Learn More	DOWNLOAD Learn More	DOWNLOAD Learn More	TALK Learn More			
Integrated Tools for R	•	0	0	•	•	_		
Priority Support				•	Try RStudio Server Pro for free!			

Εικόνα 1.5: Εγκατάσταση επιλεγόμενης έκδοσης του RStudio

Στη συνέχεια, μεταφορτώνει την εφαρμογή εγκατάστασης (installer) η οποία υποστηρίζεται από τον υπολογιστή του (Εικόνα 1.6) και αποθηκεύει το αρχείο<sup>1</sup>.

Το RStudio είναι ένα δωρεάν περιβάλλον στο οποίο μπορεί να αναπτυχθεί η R και το οποίο επιτρέπει τη χρήση της R με πιο οικείο τρόπο. Η R και το RStudio χρησιμοποιούν τις ίδιες εντολές, χωρίς να υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις ενέργειες και τα αποτελέσματα των εντολών του χρήστη<sup>2</sup>.

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει δικαιώματα διαχειριστή στον Η/Υ που θέλει να εργαστεί, έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει την R και το RStudio μέσω ενός USB, χωρίς να προχωρήσει σε εγκατάστασή τους.

<sup>2.</sup> Στις επόμενες ενότητες, παρόλο που γίνεται μια εκτενής περιγραφή στο περιβάλλον εργασίας της R, για οποιαδήποτε εργασία και ανάλυση χρησιμοποιείται αποκλειστικά το περιβάλλον του RStudio.

R Studio	Produc	cts Reso	ources	Pricing	About Us	Blogs	۹
RStudio Desktop 1.1.456 — Release Notes							
RStudio requires R 3.0.1+. If you don't already have R, download	it here.						
Linux users may need to import RStudio's public code-signing ke policy. Installers for Supported Platforms	ey prior t	o installatio	n, depend	ding on the	operating syst	em's secu	rity
Installers	Size	Date	MD5				
RStudio 1.1.456 - Windows Vista/7/8/10	85.8 MB	2018-07-19	24ca3f	e0dad8187	aabd4bfbb9d	c2b5ad	
RStudio 1.1.456 - Mac OS X 10.6+ (64-bit)	74.5 MB	2018-07-19	4fc4f4	f70845b14:	2bf96dc1a5b	1dc556	
RStudio 1.1.456 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (32-bit)	89.3 MB	2018-07-19	3493f9	d5839e3a3	d697f40b7bb	1ce961	
RStudio 1.1.456 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (64-bit)	97.4 MB	2018-07-19	863ae8	06120358f	a0146e4d14c	d75be4	
RStudio 1.1.456 - Ubuntu 16.04+/Debian 9+ (64-bit)	64.9 MB	2018-07-19	d96e63	548c2add8	90bac633bdb	883f32	
RStudio 1.1.456 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (32-bit)	88.1 MB	2018-07-19	1df56c	7cd80e263	4f8a9fdd11c	alfb2d	
RStudio 1.1.456 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (64-bit)	90.6 MB	2018-07-19	5e7709	4a88fdbdd	dddb0d35708	752462	

Εικόνα 1.6: Επιλογή installer

# 2.2.3. Εγκατάσταση πακέτων και βιβλιοθηκών

Η R παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης ενός πλήθους στατιστικών ενεργειών και αναλύσεων. Οι αναλύσεις είναι οργανωμένες στα πακέτα ή τις βιβλιοθήκες και είναι εύκολα προσπελάσιμες από το χρήστη. Διατίθενται περισσότερα από 2500 πακέτα και βιβλιοθήκες στην R, τα οποία αυξάνονται διαρκώς.

Ο χρήστης μπορεί να εγκαταστήσει και, στη συνέχεια, να χρησιμοποιήσει μια βιβλιοθήκη, η οποία είναι ήδη διαθέσιμη στην R, επιλέγοντας ή/και εκτελώντας την εντολή *library(test)*, όπου μέσα στην παρένθεση τίθεται το όνομα της βιβλιοθήκης. Σε περίπτωση που κάποια βιβλιοθήκη λείπει από την εγκατάσταση της R που χρησιμοποιείται, αλλά ωστόσο είναι διαθέσιμη στο CRAN, προτείνεται η εγκατάσταση του κατάλληλου πακέτου, με την εντολή *install.packages(«test»)*, και, έπειτα, η εγκατάσταση της αντίστοιχης βιβλιοθήκης (με την εντολή που αναφέρθηκε παραπάνω).

# 2.3. Περιβάλλοντα εργασίας

# 2.3.1. Περιβάλλον της R

Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση της R, η εκκίνησή της γίνεται με διπλό κλικ στο αντίστοιχο εικονίδιο. Το βασικό περιβάλλον της R ονομάζεται κον-

σόλα (console) και είναι αυτό στο οποίο ο χρήστης πληκτρολογεί τις εντολές (μετά το σύμβολο ">"), ενώ ταυτόχρονα μπορεί να δει τα αποτελέσματα των εργασιών του (Εικόνα 1.7).



#### Εικόνα 1.7: Περιβάλλον R

Στο επάνω μέρος του περιβάλλοντος υπάρχει μια σειρά από μενού. Αρχικά, από το μενού File (Εικόνα 1.8) παρέχεται η δυνατότητα εισαγωγής κώδικα και εντολών με το source R code.

Ο χρήστης μπορεί επίσης να ανοίξει έναν νέο συντάκτη (*new script*). Στον νέο συντάκτη είναι δυνατή η πληκτρολόγηση εντολών πριν εκτελεστούν στην R. Για να εκτελεστούν οι εντολές πρέπει πρώτα ο χρήστης να τις επιλέξει και, στη συνέχεια, να επιλέξει *Run line or selection* (Εικόνα 1.9).

Επιπλέον, η R μπορεί να ανοίξει έναν παλιό συντάκτη (open script) για την εκτέλεση ορισμένων εντολών (η εκτέλεση γίνεται όπως και στην περίπτωση του νέου συντάκτη), επιτρέπει στο χρήστη να δει τα διαθέσιμα αρχεία του φακέλου στον οποίο βρίσκεται (display files), να εισάγει ή να αποθηκεύσει εργασίες με αντικείμενα ή/και συναρτήσεις που δημιούργησε παλιότερα (load workplace, save workplace), να εισάγει ή να αποθηκεύσει εντολές που έχει ήδη χρησιμοποιήσει (load history, save history), να αλλάξει το φάκελο της εργασίας (change dir), να εκτυπώσει (print), αλλά και να

	<u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>M</u> isc <u>P</u> ackage	s <u>W</u> indows <u>H</u> elp
	Source R code	
	New script	
	Open script	
	Display file(s)	
	Land Wedennes	0) "Kite-Eating Tree"
	Load workspace	oundation for Statistical Computing
	Save Workspace Ctrl+S	32/x64 (64-bit)
	Load History	es with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
	Save History	ibute it under certain conditions.
		<pre>ce()' for distribution details.</pre>
	Change dir	
	Print Ctrl+F	more information and
	Save to File	e R or R packages in publications.
	Exit	os, 'help()' for on-line help, or
n	eip.start()' for an H	TML browser interface to help.
Y	pe 'q()' to quit R.	
-	reviously saved works	pace restoredj
P		
P		
P		
P		
P	l	
[P		

Εικόνα 1.8: Μενού File

RGui (64-bit)			_		×
Eile Edit Packages Windows Help					
R Cont Run line or selection		Untitled - R Editor		×	)
<pre>R version 3.4.3 (017-11-30) "Rise-Kating Tree" Copyright (5) 017 The R Foundation for Statistical Computing Flatform xHg d=vef=httpp://statistical Computing Flatform xHg d=vef=httpp://statistical.com/ Type 'license()' or 'licence()' for distributions. Type 'doesn'()' or licence()' for distributions. Type 'doesn'()' or licence()' for distributions. Type 'doesn'()' for a mIME boxes interface to help, or 'halp.ratif' for a mIME boxes interface to help. Type 'doesn'()' for an RHE boxes interface to help. Type 'doesn'()' for an RHE boxes interface to help. Type 'doesn'()' for a mIME boxes interface to help.</pre>		W Uncalle - Eister Invalle - A Eister Ibbestyfens)		*	
>1					
	~				
<	i, <			_	1

Εικόνα 1.9: Νέος συντάκτης – new script

αποθηκεύσει την εργασία του σε ένα αρχείο (save to file). Τέλος, επιτρέπει τον τερματισμό του προγράμματος με την επιλογή exit<sup>3</sup>. Πριν τερματιστεί το πρόγραμμα, υποβάλλεται στον χρήστη ερώτηση για εάν θέλει να αποθηκεύσει την εργασία που έχει κάνει ως τη δεδομένη χρονική στιγμή.

<sup>3.</sup> Ο τερματισμός του προγράμματος μπορεί, επίσης, να πραγματοποιηθεί είτε πληκτρολογώντας την εντολή *q()* είτε κλείνοντας την οθόνη του προγράμματος (όχι του παράθυρου των εντολών).

R R	Gui (6-	4-bit)					
<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	View	<u>M</u> isc	<u>P</u> ackages	$\underline{W}$ indows	Help	
Ê		Сору			Ctrl+C		
		Paste			Ctrl+V		_
R		Paste o	ommar	nds only			
		Сору а	nd Past	te	Ctrl+X		^
Rt		Select	all			Kite-Eating Tree"	1
Pla		Clear c	onsole		Ctrl+L	on for Statistical Computing (64-bit)	
		Data ed	ditor			(	1
Ri		<b>C</b> 111				ABSOLUTELY NO WARRANTY.	
Typ		GUI pre	eterence	es		or distribution details.	1
							1
R 1	sa.	colla	aborat	tive pro	ject wit	h many contributors.	1
'ci	itat.	ion()	on l	how to c	ite R or	R packages in publications.	1
							1
Typ he	e in	demo() start	)' fo: ()' f(	r some d or an HT	emos, 'n ML brows	elp()' for on-line help, or er interface to help.	1
Typ	e '	q()' 1	to qui	it R.			1
(				d usekse		a vadi	1
[[2]	evi	JUSIY	save	u worksp	ace rest	oreaj	1
>							
							1
							1
							~
<						>	.::

Εικόνα 1.10: Μενού Edit

Στο μενού Edit παρέχονται όλες οι ιδιότητες της αντιγραφής (copy), επικόλλησης (paste), επικόλλησης μόνο των εντολών (paste commands only), επιλογής όσων έχουν πληκτρολογηθεί (select all) και εκκαθάρισης του παραθύρου εντολών (clear console). Ακόμη, ο χρήστης μπορεί να ανοίξει τον συντάκτη δεδομένων (data editor) για ένα σετ δεδομένων με μορφή πλαισίου δεδομένων (data frame), ώστε να τα επεξεργαστεί και, τέλος, να αλλάξει τον τρόπο εμφάνισης του περιβάλλοντος εργασίας (GUI preferences) (Εικόνα 1.10).

Το μενού View δίνει τη δυνατότητα εμφάνισης ή απόκρυψης της γραμμής εντολών (toolbar) και της ράβδου με τις πληροφορίες της εγκατεστημένης έκδοσης της R (statusbar) (Εικόνα 1.11).

Στο μενού Misc δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να σταματήσει το τρέχον ή όλα τα προγράμματα που εκτελούνται (stop current computation, stop all computations), να διακόψει την εκτύπωση των αποτελεσμάτων στην οθόνη (buffered output), να δει (list objects) ή να διαγράψει (remove all objects) όσα αντικείμενα έχει δημιουργήσει, και τέλος να δει ποιες βιβλιοθήκες και πλαίσια δεδομένων υπάρχουν στο περιβάλλον εργασίας του (list and path) (Εικόνα 1.12).

```
RGui (64-bit)
```

<u>File Edit View Misc Packages Windows H</u> elp	
R Console	
	^
R version 3.4.3 (2017-11-30) "Kite-Eating Tree" Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)	
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You are welcome to redistribute it under certain conditions. Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.	
R is a collaborative project with many contributors. Type 'contributors()' for more information and 'citation()' on how to cite R or R packages in publications.	
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or 'help.start()' for an HTML browser interface to help. Type 'q()' to quit R.	
[Previously saved workspace restored]	
>	
	~
<	i. <
R version 3.4.3 (2017-11-30)	



RGui (64-bit)	
File Edit View Misc Packages Windows Help	
Stop current computation ESC	
R Console       Buffered output       Ctrl+W         R version 3.       Word completion         Copyright (c)       Filename completion         Platform: xe       List objects         R is free sc       Remove all objects         You are welc       List search path         Type 'licenset() or more information and 'citation()' on how to cite R or R packages in         Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-'help.start()' for an HTML browser interface to Type 'q()' to quit R.         [Previously saved workspace restored]	al Computing ARRANTY. conditions. mdetails. publications. line help, or o help.
	×
<	i. <
<b>Εικόνα 1.12:</b> Μενού Misc	





Από το μενού Packages, ο χρήστης μπορεί να φορτώσει πακέτα και βιβλιοθήκες που έχει ήδη μεταφορτώσει σε προηγούμενο χρόνο (load packages), να επιλέξει από ποιο μέρος θα μεταφορτώσει τις βιβλιοθήκες μέσω του CRAN (set CRAN mirror), να επιλέξει τον διανομέα από τον οποίο επιθυμεί να μεταφορτώσει τις βιβλιοθήκες (select repositories), να μεταφορτώσει και να εγκαταστήσει πακέτα και βιβλιοθήκες από το CRAN (install packages), να ενημερώσει τις υπάρχουσες βιβλιοθήκες προσθέτοντας νέες (update packages) και να μεταφορτώσει και να εγκαταστήσει πακέτα και βιβλιοθήκες από αρχεία που έχει ήδη αποθηκεύσει στον δίσκο του (install package(s) from local file) (Εικόνα 1.13).

Το μενού Windows επιτρέπει στο χρήστη να διατάξει με τον τρόπο που θέλει τα ανοιχτά παράθυρα και να μετακινηθεί μεταξύ αυτών (Εικόνα 1.14).

Το μενού Help, ουσιαστικά, προσφέρει στον χρήστη ένα εγχειρίδιο που περιγράφει εντολές και ιδιότητες του (κάθε) πακέτου. Συγκεκριμένα, παρέχονται πληροφορίες για τον τρόπο χειρισμού της βασικής οθόνης (console), προσφέρονται απαντήσεις στις πιο συχνές ερωτήσεις για την R και την R για Windows (FAQ on R, FAQ on R for Windows), δίνεται ένα εγχειρίδιο της R σε μορφή PDF (manuals (in PDF)), προσφέρονται πληροφορίες για τις RGui (64-bit)

File Edit View Misc Packages Win	dows Help		
	Cascade Tile Horizontally Tile Vertically		
R version 3.4.3 (2017-11-	Arrange Icons	-ee"	^
Copyright (C) 2017 The R Platform: x86_64-w64-mingw32	1 R Console /x64 (64-bit)	ical Computing	
R is free software and comes You are welcome to redistrib Type 'license()' or 'licence	with ABSOLUTELY No ute it under certa: ()' for distributio	D WARRANTY. in conditions. on details.	
R is a collaborative project Type 'contributors()' for mo 'citation()' on how to cite	with many contribu re information and R or R packages in	utors. publications.	
Type 'demo()' for some demos 'help.start()' for an HTML b Type 'q()' to quit R.	, 'help()' for on-: rowser interface to	line help, or o help.	
[Previously saved workspace	restored]		
>			
			~
<			×



RGui (64-bit)



Εικόνα 1.15: Μενού Help

εντολές της R που είναι ήδη εγκατεστημένες στην εφαρμογή (*R functions* (*text*)...), παρέχεται ένας διαδικτυακός χώρος που περιλαμβάνει πληροφορίες για την R (*Html help*), αρχεία άμεσα ή έμμεσα συσχετισμένα με λέξη ή λέξεις που αναζητά ο χρήστης από βιβλιοθήκες που είναι διαθέσιμες (*search help*), άλλοι διαδικτυακοί σύνδεσμοι άμεσα ή έμμεσα συσχετισμένοι με τη λέξη που αναζητεί ο χρήστης (*search.r-project.org* ...), ενώ, τέλος, παρέχονται ήδη εγκατεστημένες εντολές, άμεσα ή έμμεσα συσχετισμένες με τη λέξη που αναζητείται (*apropos...*). Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μεταφερθεί στις ιστοσελίδες της R (*R project home page*) ή/και της CRAN (*CRAN home page*) και, τέλος, προσφέρονται πληροφορίες για την έκδοση και τα δικαιώματα της εφαμρογής (*about*) (Εικόνα 1.15).

#### 3.2. Περιβάλλον του RStudio

Η διεπαφή του RStudio αποτελείται από τέσσερις διακριτές περιοχές (παράθυρα) στην ίδια οθόνη (Εικόνα 1.16).

Κάτω αριστερά είναι το παράθυρο της κονσόλας (console) ή αλλιώς παράθυρο εντολών. Σε αυτό το παράθυρο μπορούν να εισαχθούν οι εντολές, όπως και στο περιβάλλον της R, μετά το σύμβολο ">". Πάνω αριστερά βρίσκεται το παράθυρο σεναρίων (script). Πρόκειται ουσιαστικά για την περιοχή επεξεργασίας των σεναρίων που δημιουργεί ο χρήσης, ο οποίος μπορεί να συντάξει μια σειρά από εντολές και να τις επεξεργαστεί. Το παράθυρο ανοίγει από το μενού File (new file  $\rightarrow$  R script). Ωστόσο, η πληκτρολόγηση των εντολών σε αυτό το παράθυρο δεν οδηγεί αυτόματα και στην εκτέλεσή τους. Θα πρέπει να γίνει μεταφορά τους στο παράθυρο εντολών. Αυτό επιτυγχάνεται αν ο χρήστης μαρκάρει τις εντολές που θέλει να εκτελέσει (μία ή περισσότερες) και, στη συνέχεια, να επιλέξει Run (στο παράθυρο σεναρίων), ή εναλλακτικά να πληκτρολογήσει CTRL+Enter. Πάνω δεξιά είναι ο χώρος εργασίας (Environment) και το ιστορικό (History). Στον χώρο εργασίας παρουσιάζονται τα δεδομένα και οι τιμές που έχει η R στη μνήμη της, και τα οποία υφίστανται επεξεργασία. Το παράθυρο του ιστορικού παρέχει πληροφορίες σχετικά με το τι έχει (ιστορικά) πληκτρολογήσει ο χρήστης. Τέλος, κάτω δεξιά, υπάρχει το παράθυρο με τα αρχεία (Files), τις γραφικές παραστάσεις (Plots), τα πακέτα (Packages) και τη βοήθεια (Help). Εδώ ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ανοίξει αρχεία, να δει γραφικές παραστάσεις (είτε από τις τρέχουσες εντολές είτε από παλιότερες), να εγκαταστήσει πακέτα, όπως επίσης και να χρησιμοποιήσει τη λειτουργία της βοήθειας, ώστε να πάρει πληροφορίες για κάποια συνάρτηση ή πακέτο.



RStudio		- 0	×
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help			
🔍 •   🎕   🗁 •   🔒   🚔   🌧 Gotofile/function   🔛 • Addins •		🛞 Proje	ect: (None) 🔹
Untitled1* ×		Environment History Connections	
🗇 🖈 🗐 🔒 🗆 Source on Save 🛛 🔍 🎢 📲 📄	🕀 Run 🛛 🍽 🕞 Source 🕒 🗃	🖙 🔒 🖙 Import Dataset 📲 🖉 📃 U	ist • 🛛 😨
1		🕼 Global Environment 👻 🔍	
		Data	^
		mewdata 100 obs. of 3 variables	
		◎ myData 100 obs. of 1 variable	
		O myData2 100 obs. of 55 variables	
		♥ myData3 100 obs. of 4 variables	
		Omysample 60 obs. of 4 variables	
		O newdata 100 obs. of 4 variables	
		O newdata2 18 obs. of 55 variables	
		O newdata3 18 obs. of 3 variables	
		O newdata4 11 obs. of 2 variables	
		O newdata5 100 obs. of 4 variables	
		values	
		Files Plots Packages Help Viewer	
		🔲 🖶 🏓 Zoom   🖽 Export 🗸 🎱   🎻	
1:1 (Top Level) ÷	R Script 🗢		
Console Terminal ×	-0		
~/ 🔅			
Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)	^		
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You are welcome to redistribute it under certain conditions. Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.			
R is a collaborative project with many contributors. Type 'contributors()' for more information and 'citation()' on how to cite R or R packages in publications.			
Type 'demo() for some demos, 'help() for on-line help, or 'help,start()' for an HTML browser interface to help. Type 'q()' to quit R.			
[Workspace loaded from ~/.RData]			
>	~		

Εικόνα 1.16: Περιβάλλον RStudio

Να σημειωθεί ότι το μέγεθος του κάθε παραθύρου μπορεί να τροποποιηθεί.

#### 3.3.1. Αποθήκευση script

Ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύσει το script με τις εντολές στο οποίο δουλεύει για μελλοντική χρήση. Από το περιβάλλον του RStudio ακολουθεί την διαδρομή

File  $\rightarrow$  Save As ...

και το αποθηκεύει επιλέγοντας, κάθε φορά, την καταλληλότερη μέθοδο κωδικοποίησης (encoding).

Για χρήση σε άλλη χρονική στιγμή, το ανοίγει στο περιβάλλον του RStudio ακολουθώντας τη διαδρομή

File  $\rightarrow$  Open File...