

M22 - rmarkdown

learningSpoonsR@gmail.com



I. Getting started

II. 출력 문서 종류

III. 문 법

IV. Discussion

Appendix

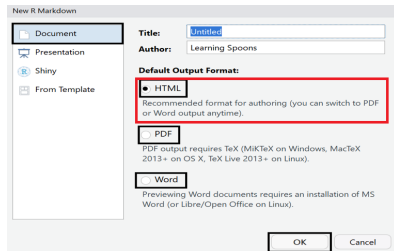
I. Getting started

Motivation

- ▶ Workflow
 - ▶ Old: 계산 → 표, 그림 정리 → 워드프로세서에 정리 → 다시 계산 → ...
 - ▶ New: **rmarkdown**
- ▶ Tools
 - ▶ Old: 에디터, 콘솔, 아웃풋 윈도우, 엑셀, 워드프로세서
 - ▶ New: **rmarkdown** in R Studio

실습

1. File → New File → R Markdown
→ Document → html
2. Knit -> Knit to html



.html

The image shows the RStudio interface with an R Markdown document open. The source code on the left is annotated with red and blue boxes and numbers #1 through #8. The resulting HTML output is shown on the right.

Source Code Annotations:

- #1: Knit button
- #2: title: "Untitled"
- #3: output: html_document, toc: TRUE
- #4: ## R Markdown
- #5: Run button
- #6: summary(cars)
- #7: R Markdown: r ncol(cars) 와 같이 사용.
- #8: plot(pressure)

HTML Output Annotations:

- Untitled (document title)
- Learning Spoons (author)
- 2018-04-17 (date)
- R Markdown (output format)
- Including Plots (output format)
- R Markdown (section title)
- For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>. When you click the Knit button a document will be generated.
- summary(cars) (code chunk title)
- ## speed dist (table header)
- ## Min.: 4.0 Min.: 2.00 (table row)
- ## 1st Qu.:12.0 1st Qu.: 26.00 (table row)
- ## Median:15.0 Median: 36.00 (table row)
- ## Mean :15.4 Mean : 42.00 (table row)
- ## 3rd Qu.:19.0 3rd Qu.: 56.00 (table row)
- ## Max.: 25.0 Max.: 128.00 (table row)
- Including Plots (section title)
- You can also embed plots, for example: (text)
- Plot of pressure vs. id (plot)

1. 출력형식을 결정하여 문서 rendering
2. YAML header (1/2) - 문서 정보
3. YAML header (2/2)

- ▶ 파일 포맷
- ▶ **toc: true**는 차례를 만들어 줌

4. MD (Markdown) block

- ▶ Human 언어
- ▶ '#' 기호 2개는 level-2 header (제목)을 의미
- ▶ 꺾은 괄호: 하이퍼링크 생성
- ▶ "*" 기호 2개로 둘러싸면 굵은 글씨를 만들
- ▶ "*" 기호 1개는 둘러싸면 기울인 글씨를 만들

5. R block Controller

- ▶ R block을 컨트롤 하는 3개의 버튼

- 5.1 R block의 setting
- 5.2 현재 R블럭 위의 모든 R블럭을 실행
- 5.3 현재 R블럭을 실행

6. R block

- ▶ R 언어
- ▶ Rstudio에서도 배경색이 다름
- ▶ code와 output을 모두 출력하는 것이 default

7. Inline R code

- ▶ backtick으로 감싸고 r이라고 처음에 써줌
- ▶ MD블럭에서 R코드를 실행

8. R block의 옵션

- ▶ 해당 블럭에 **pressure**라는 이름을 붙여줌
- ▶ **echo=FALSE**를 하면 코드가 문서에 보이지 않음
- ▶ **eval=FALSE**를 하면 코드를 실제로는 실행하지 않음
- ▶ **results = 'hide'**를 하면 코드의 output을 출력하지 않음

II. 출력 문서 종류

파일 특성

- ▶ **.html**
 - ▶ interactive feature 가능
- ▶ **.docx**
 - ▶ MS office 없이도 제작 가능
 - ▶ 템플릿 사용 추천 (M28-docx)
- ▶ **.pdf**
 - ▶ 조판을 위해 texlive가 설치되어 있어야 함 (Appendix)
 - ▶ 한글 사용은 별도의 템플릿 사용 (M25-.pdf)
- ▶ ioslide, slidy
 - ▶ **.html** 형식의 슬라이드
 - ▶ interactive feature 가능
- ▶ beamer (**.pdf**)
 - ▶ **.pdf** 형식의 슬라이드
 - ▶ 조판을 위해 texlive가 설치되어 있어야 함 (Appendix)
 - ▶ 한글 사용은 별도의 템플릿 사용 (M26-beamer)
 - ▶ 강의 노트

.pdf (M25-pdf)

The image shows the RStudio Source Editor on the left and a PDF viewer on the right. The RStudio editor displays the source code for an R Markdown document named 'rmd-pdf-template.Rmd'. The code includes a YAML header with title, author, date, output, pdf_document, latex_engine, highlight, keep_tex, pandoc_args, smaller, mainfont, and classoption. It also contains R code for setting up the document, including a chunk for R Markdown 한글, a chunk for including plots, and a chunk for line numbering. The PDF viewer on the right shows the rendered output of the document, which includes the title, author, date, a table of summary statistics for cars, a plot of pressure vs temperature, and line numbering.

```
1 ---
2 title: "rmd pdf template"
3 author: "Learning Spoons"
4 date: "r Sys.Date()"
5 output:
6   pdf_document:
7     latex_engine: xelatex
8     highlight: haddock
9     keep_tex: true
10   # pandoc_args: [
11     #   "-V", "classoption=twocolumn"
12     # ]
13   smaller: true
14 mainfont: NanumGothic
15 classoption: a4paper
16 ---
17
18 {r setup, include=FALSE}
19 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
20
21
22 ## R Markdown 한글
23
24 Code의 9,10,11 번째 라인의 pound sign(#)을 제거하고 위의 줄과 indent를
25 <http://rmarkdown.rstudio.com>.
26 When you click the **Knit** button a document will be generated.
27
28 {r cars}
29 summary(cars)
30
31
32 ## Including Plots
33
34 {r pressure, echo=FALSE, fig.height = 3}
35 plot(pressure)
36
37
38 ## Line Numbering
39
40 {r #numCode .R .numberLines}
41 # x <- 1:10
42 # y <- r^2
43 # plot(x,y)
44 # "R Markdown"
45 ## [1] "R Markdown"
```

rmd-pdf-template.pdf

rmd pdf template
Learning Spoons
2018-06-30

R Markdown 한글

Code의 9,10,11 번째 라인의 pound sign(#)을 제거하고 위의 줄과 indent를
<http://rmarkdown.rstudio.com>.
When you click the **Knit** button a document will be generated.

summary(cars)

#	speed	displ
#	Max: 4.2	Min: 1.2
#	1st Q: 12.0	1st Q: 26.06
#	Median: 15.0	Median: 35.06
#	Mean: 15.0	Mean: 35.06
#	3rd Q: 15.0	3rd Q: 35.06
#	Max: 26.0	Max: 130.00

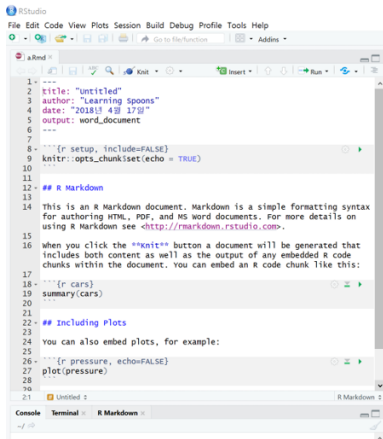
Including Plots

Line Numbering

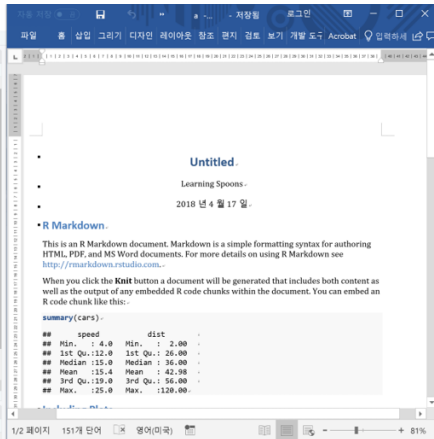
```
x <- 1:10
y <- r^2
plot(x,y)
"R Markdown"
## [1] "R Markdown"
```

▶ 한글 사용, 2 columns, line numbering, page numbering 기능이 추가된 템플릿

.docx (M28-docx 참조)



```
1 ---
2 title: "Untitled"
3 author: "Learning spoons"
4 date: "2018년 4월 17일"
5 output: word_document
6 ---
7
8 ```{r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10 ```
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax
15 for authoring HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on
16 using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
17
18 when you click the "Knit" button a document will be generated that
19 includes both content as well as the output of any embedded R code
20 chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
21
22 ```{r cars}
23 summary(cars)
24 ```
25
26 ## Including Plots
27
28 You can also embed plots, for example:
29
30 ```{r pressure, echo=FALSE}
31 plot(pressure)
32 ```
```



ioslides

```
---
title: "Untitled"
author: "Learning Spoons"
date: "2018년 4월 17일"
output: ioslides_presentation
---

```{r setup, include=FALSE}
knitr::opts_chunk$set(echo = FALSE)

R Markdown

This is an R Markdown presentation.
<http://rmarkdown.rstudio.com>.

When you click the "Knit" button a document will be generated
that includes both content as well as the output of any embedded
R code chunks within the document.

Slide with Bullets

- Bullet 1
- Bullet 2
- Bullet 3

Slide with R Output

```{r cars, echo = TRUE}
summary(cars)
```

Slide with Plot
```



## slidy

```

title: "untitled"
author: "Learning Spoons"
date: "r Sys.Date()"
output:
 slidy_presentation: default
 ioslides_presentation: default

```{r setup, include=FALSE}
knitr::opts_chunkset(echo = FALSE)
```

R Markdown

This is an R Markdown presentation.
<http://rmarkdown.rstudio.com>.

When you click the Knit button a document will be generated
that includes both content as well as the output of any embedded
R code chunks within the document.

Slide with Bullets

- Bullet 1
- Bullet 2
- Bullet 3

Slide with R Output

```{r cars, echo = TRUE}
summary(cars)
```
```

### Untitled

Learning Spoons

2018-04-17

#### R Markdown

This is an R Markdown presentation. <http://rmarkdown.rstudio.com>.  
When you click the **Knit** button a document will be generated that includes both content as well as the output of any embedded R code chunks within the document.

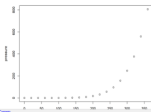
#### Slide with Bullets

- Bullet 1
- Bullet 2
- Bullet 3

#### Slide with R Output

```
Speed Miles Gears
Min. 4.40 4.40 1.00
Q1: 12.00 12.00 2.00
Med: 12.00 12.00 3.00
Mean: 12.40 12.40 3.50
Q3: 12.80 12.80 4.00
Max: 12.80 12.80 10.00
```

#### Slide with Plot



## beamer (M26-beamer)

```

rmd-beamer-template.Rmd
1 ---
2 title: "rmd - beamer - template"
3 author: "LearningSpoonR"
4 date: "r Sys.Date()"
5 fontsize: 9pt
6 output:
7 beamer_presentation:
8 theme: "Singapore"
9 # For code line number, choose among
10 # ["Antibes", "Montpellier", "Singapore", "Szeged"]
11 colortheme: "beaver"
12 # For Singapore - ["beaver": print-friendly, "beetle": grey]
13 latex_engine: xelatex
14 # keep_text: true
15 # template: myTemplate.tex
16 includes:
17 in_header: myRmdBeamerStyle/latex-topmatter.tex
18 classoption: t |
19 mainfont: NanumGothic
20 ---
21
22 ```{r setup, include=FALSE}
23 library(rmarkdown)
24 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
25 knitr::opts_chunk$set(background = '71BCBA')
26 ```
27
28 ## beamer@RMarkdown
29
30 - 이 템플릿은 한글 및 twocolumn layout으로 beamer 문서를 제작할 수 있는 템플릿입니다. \br
31 - RMarkdown ('R2X-rmd'를 참조) \br
32 - pdf 출판을 위한 texlive 엔진 ('R2X-rmd'를 참조) \br
33 - slide엔터의 pdf를 만드는 beamer 패키지 (R 패키지가 아니라 tex 패키지) \br
34 - 'tex' 설치등의 작업이 되었어야 이 템플릿을 사용할 수 있습니다. \br
35 - 하위 폴더인 'myRmdBeamerStyle'에 있고, 폴더안에는 'latex-topmatter.tex'와 'markdown_custi
36
37 ## Design
38
39 1. 헤더 부분의 아래 명령어를 검색해서 바꾸시면 다른 색상
40 + 'theme: "Singapore"'
41 + 'colortheme: "beaver"'
42 + 'knitr::opts_chunk$set(background = '71BCBA')'
43
44 ## 2단 구성
45
46 \lc
47
48 1. Left Column
49 - 이 템플릿은 2단 구성이 가능합니다. \br
50 - 'MSX-tidy'의 강의노트가 beamer로 만든 좋은 예제입니다
51
52 \rc
53
54 2. Right Column
55
56 ```{r}
57 plot(1:10)
58 ```
59
60 \ec
61
62 ## Code line number
63
64 ```{#numCode .R .numberLines}
65 x <- 1:10
66 y <- x^2
67 plot(x,y)
68 ```
69
70 ```{r results='asis', echo=FALSE}
71 x <- 1:10
72 y <- x^2
73 plot(x,y)
74 ```

```

- ▶ Montpellier theme, level 2 toc, page numbering.
- ▶ 2 columns, line numbering.

## III. 문법

## .Rmd 파일의 구성

### 1. Yaml Header

- ▶ **yaml, pandoc**
- ▶ title, author, date 입력
- ▶ 파일 포맷 컨트롤

### 2. R chunks

- ▶ R Language 입력
- ▶ 오른쪽에 3개의 단추
  - ▶ setting
  - ▶ run all chunks above
  - ▶ run this chunk
- ▶ **knitr::opts\_chunks\$set()**으로 모든 R chunks에 대해서 global setting 가능

### 3. MD chunks

- ▶ Human Language 입력
- ▶ Inline R code 사용 가능

```
"Check M28 please!"
```

```
[1] "Check M28 please!"
```

# R 마크다운

컨닝썬지

추가 학습 정보 [rmarkdown.rstudio.com](http://rmarkdown.rstudio.com)

rmarkdown 0.2.50 최종갱신일: 8/14



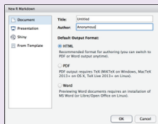
**1. 작업흐름** R 마크다운은 R로 재현가능하고, 동적인 보고서를 작성하는 서식이다. R 마크다운을 사용해서 R 코드와 실행결과를 발표자료, pdf, html, 워드 문서 등에 삽입할 수 있다. 보고서를 작성하려면:

- i. 파일열기 - .Rmd 확장자
- ii. 작성하기 - 문단을 작성하기 위한 R 마크다운 구문을 사용해서 작성한다.
- iii. 내장하기 - 리포트에 포함될 출력 결과를 생성하는 R 코드를 내장한다.
- iv. 렌더링(Render) - R 코드를 출력형식으로 치환하고 보고서를 발표자료, pdf, html, MS 워드 형식으로 변환한다.



**2. 파일 열기** .Rmd 확장자를 갖는 텍스트 파일로 저장해서 시작하거나, Studio Rmd 템플릿을 열어 시작한다.

- 메뉴바에서, 다음순으로 클릭한다.  
**File > New File > R Markdown...**
- 윈도우가 열리면, .Rmd 파일을 작성하려는 출력유형을 선택한다.
- 라디오 버튼으로 출력형식을 선택한다 (나중에 출력형식은 변경할 수 있다)
- OK 버튼을 클릭한다.



**3. 마크다운** 다음으로, 일반 텍스트로 보고서를 작성한다. 마크다운 구문을 사용해서 최종 보고서에 적용할 텍스트 서식을 기술한다.

## 입력 구문

일반 텍스트 새로운 단락을 시작하려면 줄 마지막을 공백 2개로 끝낸다.  
"기밀한 글씨" and "기밀한 글씨."  
"굵은 글씨" and "굵은 글씨."  
"빗방울?"  
"~~~~~"  
~~~~~  
[링크](www.rstudio.com)

```
제목 1
제목 2
제목 3
제목 4
제목 5
제목 6

N자 크기 다시 부호: ~
m자 크기 다시 부호: ~
생략: ...
특수 처리하는 수식: SA = "n^2" (2/5)
010자: (path/to/smalorb.png)

수행선 (후론 슬라이드 영웅):
...

```

## 연출 블록

- 순서없는 목록
- 항목 2
- 하위 항목 1
- 하위 항목 2

1. 순서있는 목록  
2. 항목 2  
• 하위 항목 1  
• 하위 항목 2

표 제목 | 두번째 제목

표 칸 | 칸 2  
표 칸 | 칸 4

## 출력 결과

일반 텍스트 새로운 단락을 시작하려면 줄 마지막을 공백 2개로 끝낸다.  
"기밀한 글씨" and "기밀한 글씨."  
"굵은 글씨" and "굵은 글씨."  
"빗방울?"  
"~~~~~"  
~~~~~  
[링크](www.rstudio.com)

## 제목 1

## 제목 2

## 제목 3

## 제목 4

## 제목 5

## 제목 6

N자 크기 다시 부호: ~  
m자 크기 다시 부호: ~  
생략: ...  
특수 처리하는 수식: SA = "n^2"  
010자: (path/to/smalorb.png)

## 연출 블록

- 순서없는 목록
- 항목 2
- 하위 항목 1
- 하위 항목 2

1. 순서있는 목록

2. 항목 2

• 하위 항목 1

• 하위 항목 2

표 제목 | 두번째 제목

표 칸 | 칸 2

표 칸 | 칸 4

**4. 출력형식 선정** R 마크다운 파일에서 생성할 문서 유형을 기술하는 YAML 헤더정보를 작성한다.

## YAML

YAML 헤더는 키(key) 집합: 파일 시작점에 나오는 키-값 쌍. 헤더 시작과 끝은 3개 대쉬를 갖는 라인 (- - -)

```
title: "xamMOOC 보고서"
author: "유영재"
output: html_document
```

보고서의 시작지점이고, YAML, 헤더에 해당하는 정보가 저장되어 있다.

RStudio 템플릿의 자동으로 YAML에 해당하는 정보를 작성해 줍니다.

출력값이 .Rmd 파일에서 어떤 형식 파일을 생성할 것인지 결정한다(단계 6)

```
output: html_document html 파일 (웹페이지)
output: pdf_document pdf 문서
output: word_document MS 워드문서 .docx
output: beamer_presentation Beamer 발표자료 (pdf)
output: ioslides_presentation 맥 발표자료 (html)
```

RStudio® is a trademark of RStudio, Inc. • [CC-BY-RStudio](http://CC-BY-RStudio) • [info@rstudio.com](mailto:info@rstudio.com) • 844-448-1212 • [rstudio.com](http://rstudio.com)  
한국 번역: 이창준 (@xammooc), xamMOOC 웹사이트: <http://www.xammooc.net> CC-BY-SA xamMOOC



**5. 코드내장하기** knitr 구문을 사용해서 R 코드를 보고서에 내장한다.  
R의 코드를 실행하고, 보고서를 렌더링할 때 결과를 포함시킨다.

#### 인라인 코드

R 코드를 백틱(`)으로 감싼다.  
R의 인라인 코드를 실행한 결과를 대체한다.

```
2 더하기 2는 'r 2'
2'와 같다.
```

Two plus two  
equals 4.

```
실행 결과는 다음과 같다
[[r]]
dim(iris)
```

Here's some code  
dim(iris)  
## [1] 150 5

#### 화면 출력 선택 옵션

knitr 선택 옵션을 사용해서 코드 언어의 출력 스타일을 적용한다.  
코드 상단 괄호 내부에 선택 옵션을 지정한다.

```
Here's some code
[[r eval=FALSE]]
dim(iris)
```

Here's some code  
dim(iris)

```
Here's some code
[[r echo=FALSE]]
dim(iris)
```

Here's some code  
## [1] 150 5

#### 선택 옵션 기본설정 효과

| 선택 옵션      | 기본설정     | 효과                               |
|------------|----------|----------------------------------|
| eval       | TRUE     | 코드를 평가하고 실행결과를 포함한다.             |
| echo       | TRUE     | 실행결과와 함께 코드를 출력한다.               |
| warning    | TRUE     | 경고 메시지를 출력한다.                    |
| error      | FALSE    | 오류 메시지를 출력한다.                    |
| message    | TRUE     | 메시지를 출력한다.                       |
| tidy       | FALSE    | 깔끔한 방식으로 코드 형태를 변형한다.            |
| results    | "markup" | "markup", "asis", "hold", "hide" |
| cache      | FALSE    | 결과값을 캐시해서 향후 실행 시 건너뛰게 설정한다.     |
| comment    | "##"     | 주석문자로 출력결과에 서두를 붙인다.             |
| fig.width  | 7        | 언어로 생성되는 그래프에 대한 폭을 인자로 지정한다.    |
| fig.height | 7        | 언어로 생성되는 그래프에 대한 높이를 인자로 지정한다.   |

보다 자세한 사항은 웹사이트를 참조: [yihui.name/knitr/](http://yihui.name/knitr/)

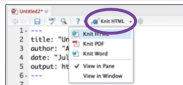
**6. 렌더링** 최종보고서를 생성하는데 .Rmd 파일을 사용하여 청사진을 제작한다.

두가지 방식으로 보고서를 렌더링한다.

1. `rmarkdown::render("<파일 경로>")` 명령어를 실행한다.
2. RStudio 스크립트 작성창 상단에 **knit HTML** 버튼을 클릭한다.

렌더링 명령을 실행시키면, R은 다음을 수행한다

- 내장된 코드 언어를 각각 실행시키고, 실행결과를 보고서에 삽입한다.
- 출력 파일형식에 맞춰 신규 보고서를 생성한다.
- 미리보기로 뷰어창에 출력파일을 연다.
- 작업디렉토리에 출력파일을 저장한다.



**7. 인터랙티브 문서** 작성한 보고서를 3단계를 거쳐 인터랙티브 Shiny 문서변환

1. YAML 헤더에  
`runtime: shiny`를  
추가한다.

2. 코드 덩어리에, 위젯을 내장하는  
Shiny input 함수를 추가한다. Shiny  
render 함수를 추가해서 반응형 출력  
결과를 내장한다.

3. `rmarkdown::run` 명령어  
로 렌더링하거나 RStudio  
Run Document 버튼을  
클릭한다.

```
title: "Line graph"
output: html_document
runtime: shiny

[Code content]
```



```
title: "Line graph"
output: html_document
runtime: shiny

[Code content]
```



\* 주목: 보고서는 Shiny 앱이 된다. 따라서, (인터랙티브 보고서에 위해) `html_document` 혹은 (인터랙티브 발표자료) `ioslides_presentation` 출력형식을 선택한다.

**8. Publish** 온라인으로 접속하는 사용자와 보고서를 공유한다.

#### Rpubs.com

RStudio 무료 R 마크다운 게시 사  
이트를 통해 정적 문서를 공유한다.  
[www.rpubs.com](http://www.rpubs.com)

#### ShinyApps.io

Studio 서버에 인터랙티브 문서  
를 올려 호스팅한다. 무료와 유료  
선택 옵션이 있다.  
[www.shinyapps.io](http://www.shinyapps.io)

RStudio 미리보기 창에 "Publish" 버튼을 클릭하  
여, [rpubs.com](http://rpubs.com) 사이트에 버튼 한번 클릭으로  
바로 올린다.



**9. 추가 학습**

문서와 예제 - [rmarkdown.rstudio.com](http://rmarkdown.rstudio.com)  
추가 기사 - [shiny.rstudio.com/articles](http://shiny.rstudio.com/articles)  
- [blog.rstudio.com](http://blog.rstudio.com)  
- @rstudio



RStudio® and Shiny™ are trademarks of RStudio, Inc.  
CC-BY RStudio [info@rstudio.com](mailto:info@rstudio.com)  
844-448-1212 [rpubs.com](http://rpubs.com)

## Templates 사용

- ▶ Templates
  - ▶ M25 pdf
  - ▶ M26 beamer
  - ▶ M28 docx
- ▶ 사용법
  1. 관련 파일과 하위폴더들을 복사해서 가지고 감
  2. 렌더링 확인
  3. 수정하면서 작업

## References

1. Cheatsheets
  - ▶ 영문 (2페이지) M6X References/cheatsheets/08. rmarkdown-2.0.pdf
  - ▶ 한글 (2페이지) M6X References/cheatsheets/09. rmarkdown-cheatsheet-kr
  - ▶ 영문 (5페이지)
    - ▶ <https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/03/rmarkdown-reference.pdf>
2. rmarkdown 공식 페이지
  - ▶ <http://rmarkdown.rstudio.com>

## IV. Discussion

## Rmarkdown

- ▶ Markdown
  - ▶ html 보다 간결한 markup 언어
  - ▶ github에서 바로 사용
- ▶ 변환 과정
  1. Rmd → md → docx, html
  2. Rmd → md → tex → pdf
- ▶ Advantages
  - ▶ 약간의 수정으로 여러가지 형식의 문서를 만들 수 있음
  - ▶ 자연스럽게 문법이 적용된 Color Coding
  - ▶ R output에 가장 비슷한 quality의 output을 얻을 수 있음

# Literature Programming

## ► Features

1. 프로그래밍 보다 글쓰기가 초점이 됨
2. 글을 쓰는 것과 프로그래밍은 가장 높은 수준의 지적 활동
3. 이것을 한꺼번에 할 수 있게 하는 도구
4. Python에서는 Notebook이라는 유사한 프로그램이 있음

## ► Advantages

1. 코드와 문서가 하나의 파일이라서 관리가 편함
2. 코드에서 주석을 조금만 달아도 됨
3. 코드만 있는 것에 비해서 의사소통이 용이함
4. 데이터나 분석의 결과가 달라지는 것이 문서에 즉각적으로 반영됨
5. 반복적으로 작성하는 문서 작업과 엑셀 작업을 안해도 됨

‘You don’t know what you will can get away with until you try’

– Colin Powell

# Appendix

## 그림크기 조정

1. R chunk에서 rendering 되는 그림의 크기 조정
  - ▶ Chunk control 부분에서 크기 지정 (인치 단위로)
  - ▶ `{r, fig.width = 7, fig.height = 2}`
2. Markdown chunk에서 그림을 첨부하면서 크기 조정
  - ▶ 아래와 같이 입력 (**rmarkdown** Cheatsheet 참고하세요!)
  - ▶ `{width=400px, height=300px}\` (그림 제목 없게)
  - ▶ `![fig_name](fig.png){width=400px, height=300px}` (그림 제목 있게)

## pdf 파일 제작에 필요한 tex 엔진 설치

### 1. Texlive 2017 설치 (약 1Gb)

- ▶ 설치 웹사이트
  - ▶ <http://www.ktug.org/xe/index.php?mid=install>
- ▶ 설치 가이드
  - ▶ PDF 조판을 위한 texLive 설치 가이드 (15분 동영상)
  - ▶ YouTube에서 'Lecture 0. TeXLive 2017 설치하기' 검색
  - ▶ <https://youtu.be/V1Q6vEuoAQ0>

### 2. 한글 폰트 설치

- ▶ google 'nanumgothic download'
- ▶ google 'nanummyeongjo download'
- ▶ google 'nanumgothiccoding download'

### 3. Tex 언어 Cheetsheet

- ▶ 사용 많이 하실 예정이면 읽어보길 권장드립니다.
- ▶ [https://www.nyu.edu/projects/beber/files/Chang\\_LaTeX\\_sheet.pdf](https://www.nyu.edu/projects/beber/files/Chang_LaTeX_sheet.pdf)