


## 1. برنامه نویسی R مقدماتی

### TCGA .2

#### معرفی پایگاه TCGA و GDC


آشنایی با TCGA و داده ها و Bioconductor 

آشنایی با نوع داده ها 

انواع سمپل ها و بارکدها 


#### آنالیز داده ها


معرفی پکیج TCGAbiolinks 


کد های مرتبط با داده های TCGA 


آماده سازی داده ها و توضیحات 

#### preprocessing و نرمالایز و فیلتراسیون

مرتب کردن بارکدها در R 


گروه بندی سمپل ها 

نرمالایز و فیلترکردن داده ها با پکیج limma و edgeR 

نرمالایز و فیلتر کردن با TCGAbiolinks 

#### DEG گرفتن

نحوه ی DEG گرفتن با پکیج edgeR و limma 

نحوه ی DEG گرفتن با پکیج TCGAbiolinks 

توضیحات جداول DEG ها و تفاوت آنها 

#### داده های miRNA از TCGA

گرفتن داده های miRNA با کد نویسی 

توضیحات miRNA ها و تفاوت با mRNA ها 

آنالیز داده های miR

آزمون cor.test بین miR و mRNA

گرفتن داده های clinical از TCGA

توضیحات داده های کلینیکی

تفاوت داده های کلینیکی

کدنویسی های مرتبط با گرفتن داده های کلینیکی

پکیج biomart و شناسایی IncRNA و شناسایی جهش های ژنی

توضیحات IncRNA

کدنویسی های مرتبط با پکیج و توضیحات

نحوه ی شناسایی IncRNA ها

گرفتن جهش های ژنی توسط پکیج TCGAbiolinks

آنالیزهای مرتبط با داده های clinical

آنالیز داده های جهش

### 3. functional Enrichment و نمودارها در R

KEGG enrichment و GO به همراه نمودارهای مربوطه

gprofiler enrichment به همراه نمودار به همراه معرفی دیتابیس

GSEA enrichment به همراه نمودار و معرفی دیتابیس

نمودار heatmap

نمودار violin

نمودار volcano

نمودار ridge

✓ نمودارهای boxplot/barplot

✓ نمودار correlation

و نمودارهای آنالیزی

#### 4. GEO و میکروآرری ، SRA

##### آشنایی با پایگاه های داده ای و دیتابیس GEO

✓ معرفی و نحوه ی سرچ در GEO

✓ آشنایی با پلتفرم ها

✓ آشنایی با GEO2R

✓ آشنایی با داده های GEO

##### گرفتن داده از GEO با استفاده از R studio

✓ معرفی پکیج های مورد نیاز مرتبط با GEO

(limma,GEOquery,Biobase)

✓ کد نویسی های مربوط به دانلود داده ها

##### توضیحات تنوری داده های نرمالایز شده و خام

✓ نرمالایز شدن و فیلتراسیون داده ها

✓ DEG و تفاوت بیان ها

✓ logFC و p.value

✓ گروه بندی کردن سمپل ها

##### R در normalization and filtration

✓ کدنویسی های نرمال کردن داده ها

✓ کدنویسی های فیلتر کردن داده ها

✓ بررسی نرمالایز داده ها با voom plot

✓ نحوه ی DEG گرفتن

#### ▶ آنالیز داده های Affymetrix

✓ معرفی پکیج های مورد نیاز

✓ کدنویسی های مربوطه

✓ آماده کردن جدول Excel

#### ▶ annotation و آنالیز داده های illumina

✓ کدنویسی های گرفتن داده

✓ آماده کدن جدول داده ها در Excel

✓ کدنویسی های مربوطه

#### ▶ single Channel data limma

✓ معرفی داده های تک کاناله در GEO

✓ آماده کردن داده ها

✓ کدنویسی های مربوطه

#### ▶ dual channel data limma

✓ معرفی دیتای دو کاناله در GEO

✓ کدنویسی های مربوطه

▶ آشنایی با SRA و داده های آن

▶ آشنایی با Galaxy و داده های آن

5. ترسیم و آنالیز شبکه ی ceRNA و سایتواسکیپ

• توضیحات تئوری و آشنایی با گرفتن داده های mRNA و miRNA

• IncRNA از پایگاه داده

• انتخاب ژن های هاب در آنالیز ژن ها در R از DEG ها

- انتخاب ژن های هاب با آنالیز اینریچمنت در R و دیتابیس
- انتخاب ژن های هاب توسط ppi network از string و سایتواسکیپ
- معرفی و آشنایی با سایتواسکیپ
- رسم شبکه با سایتواسکیپ
- انتخاب hub miRNA/lncRNA توسط آنالیز آنها
- target prediction و interaction با دیتابیس های RNAinter, miRDB, targetscan, NPinter, tarbase, lncbase,...
- معرفی و کار با پکیج و دیتابیس multimir برای تارگت یابی
- آماده سازی جدول اکسل برای رسم شبکه
- معرفی شبکه ی ceRNA
- ترسیم شبکه ceRNA در سایتواسکیپ
- آنالیز شبکه با سایتواسکیپ و پلاگین cytohubba
- آنالیز شبکه با پلاگین MCODE