

# فاز دوم

پروژه مقدمهای بر بیوانفورماتیک دکتر علی شریفیزارچی و دکتر سمیه کوهی

دانشكده مهندسي كامپيوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نيم سال اول ۲-۰۱

امیرحسین باقری – ۹۸۱۰۵۶۲۱ مهدی مستانی – ۹۷۱۰۰۵۱۳ محمدرضا مفیضی – ۹۸۱۰۶۰۵۹

## فهرست مطالب

١	بيان ژنها	
	۱.۱ آ آنتخاب تمام نمونههای سالم	•
	۲.۱ انتخاب نمونههای سالم با بیشترین همبستگی	
۲	بررسی pathway و gene ontology	•
٣	حستوجو در مقالات	5



### ۱ بیان ژنها

#### 1.1 انتخاب تمام نمونههای سالم

در جدول ۱ ژنهایی که بیان آنها به طرز معناداری بین گروه سالم و گروه بیماران متفاوت است را نمایش میدهیم ۱.

Gene Symbol	Gene ID	Adj. P-Val	logFC
MPO	4353	3.617e-19	-5.563
FLT3	2322	4.835e-19	-5.250
KIAA0101	9768	6.308e-19	-4.559
BUB1B	701	1.664e-18	-2.756
SUCNR1	56670	1.938e-18	-2.996

جدول ۱: ۵ ژنی که بیان آنها به طرز معناداری بین گروه سالم و گروه بیماران متفاوت است.

حالا ژنهایی که در بیماران از بقیه بیشتر بیان شدهاند و همچنین ژنهایی که کمتر از بقیه بیان شدهاند را در جدول ۲ نمایش میدهیم ۲.

Most Expressed	Least Expressed
STK38	MPO
CBX7	FLT3
PLCL2	KIAA0101
PECR	BUB1B
HLA-F	SUCNR1

جدول ۲: ۵ ژنی که در بیماران بیشتر/کمتر از بقیه بیان شدهاند.

#### ۲.۱ انتخاب نمونههای سالم با بیشترین همبستگی

در جدول ۳ ژنهایی که بیان آنها به طرز معناداری بین گروه سالم و گروه بیماران متفاوت است را نمایش میدهیم.

Gene Symbol	Gene ID	Adj. P-Val	logFC
MPO	4353	7.714e-16	-5.73
PECR	55825	7.714e-16	2.314
KIT	3815	7.126e-15	-5.262
KIAA0101	9768	7.969e-15	-4.308
FLT3	2322	7.969e-15	-5.155

جدول ۳: ۵ ژنی که بیان آنها به طرز معناداری بین گروه سالم و گروه بیماران متفاوت است.

حالا ژنهایی که در بیماران از بقیه بیشتر بیان شدهاند و همچنین ژنهایی که کمتر از بقیه بیان شدهاند را در جدول ۴ نمایش میدهیم.

اجدول کامل به همراه این گزارش ضمیمه شده است.

أجدول كامل أين بخش هم به همراه گزارش ضميمه شده است.

Most Expressed	Least Expressed
PECR	MPO
DDX58	KIT
CBX7	KIAA0101

FLT3

SUCNR1

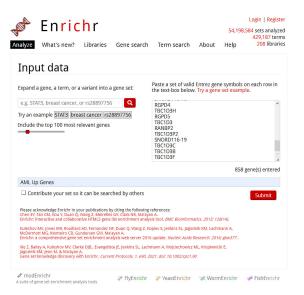
جدول ۴: ۵ ژنی که در بیماران بیشتر /کمتر از بقیه بیان شدهاند.

STK38

NR1D2

## gene ontology و pathway بررسي

با رفتن به سایت enrichr و قرار دادن لیست ژنهای بیشتر بیانشده (شکل ۱) آنها را بررسی می کنیم.



شکل ۱: وارد کردن دادهها برای شروع آنالیز

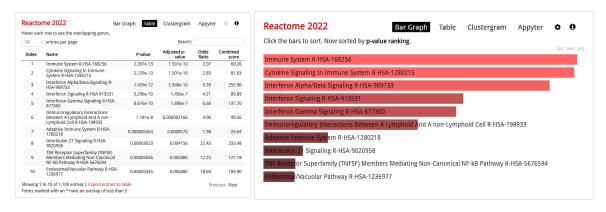
در بخش pathway (شکل ۲) می توان پایگاه داده های pathway مختلف را بررسی کرد. به عنوان مثال در پایگاه داده 2022 Reactome (شکل ۳) تعداد زیادی از ژنهایی که میزان بیان بیشتری داشتند مربوط به pathway سیستم ایمنی  $^{7}$  هستند. و همچنین پایگاه داده  $^{7}$  KEGG 2021 در شکل ۴ نمایش داده شده است. و همچنین پایگاه داده  $^{7}$  ontologies در شکل ۴ نمایش داده شده است. در بخش ontologies می توان biological processes (شکل ۶) و cellular components (شکل ۸) را بررسی کرد (شکل ۵).

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Immune System





شکل ۲: بخش pathways در



شکل ۳: pathwayهای یایگاهداده

# ۳ جستوجو در مقالاتالف)

بس

KEGG 2021 Human

Hover each row to see the overlapping genes.

NF-kappa B signaling pathway Th17 cell differentiation

patnway in cancer
Measles
Th1 and Th2 cell differentiation
Natural killer cell mediated cytotoxicity
Kaposi sarcoma-associated herpesvirus
infection

Showing 1 to 10 of 255 entries | Export entries to table
Terms marked with an \* have an overlap of less than 5

 P-value
 Adjusted p-value

 8.180e-8
 0.00001392

 1.311e-7
 0.00001392

0.0002267

0.0002550

0.000007831 0.0002590 3.59

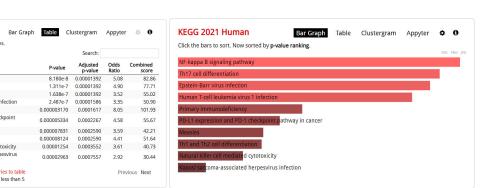
0.00002963 0.0007557

458

2.92

1.638e-7 2.487e-7 0.000003170 0.000005334

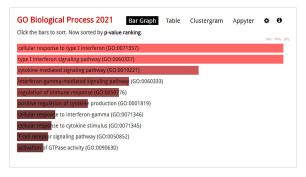
0.00001254



شکل ۴: pathwayهای پایگاهداده



شکل ۵: بخش ontologies در



شکل ۶: biological processes در بخش



```
GO Cellular Component 2021 Bar Graph
Click the bars to sort. Now sorted by p-value ranking.

MHC class I protein complex (G0:0042612)
Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)
Iumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

MHC protein complex (G0:0042611)
Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)
Iumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

MHC protein complex (G0:0042611)
Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

MHC protein component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)

Integral component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)

Implication of the lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)

Implication of endoplasmic reticulum membrane (G0:0071556)

Implication of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

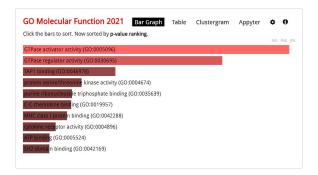
MHC protein component of lumenal side of endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

Implication of endoplasmic endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

Implication of endoplasmic endoplasmic reticulum membrane (G0:0098553)

Implication of endoplasmic e
```

ontologies در بخش cellular components :۷ شکل



ontologies در بخش molecular functions شکل  $\lambda$ 



مراجع