

راهنما:

Std. Deviation: مقدار انحراف معیار یک متغیر از میانگین را نشان می دهد.

مقدار همبستگی: عددی بین -1 تا 1 بوده که نشان میدهد چقدر دو متغیر در ارتباط هستند.

اطمینان (Confidence): مقدار صحت یا معناداری نتیجهی همبستگی را بیان می کند. معمولاً برای بالای 0.9 را نتیجهای معنادار و قابل اعتماد می دانیم.

1. بررسی همبستگی آنتی بادی ها با Stomach ache history و FBS همراه با انحراف معیار این همبستگی ها

Descriptive Statistics (اطلاعاتی آماری مختصر متغیرها)

	Mean	Std. Deviation	N
Stomach ache history	.18	.390	60
FBS	121.02	57.885	60
IgM	12.7343	9.97881	60
IgA	11.10805	16.764199	60
IgG	41.13518	61.978706	60

Correlations:

	IgM	IgA	IgG
Stomach ache history	0.047 ± 0.250 $t = 0.35, p\text{-value} = 0.724$	0.3981 ± 0.194 $t = 3.305, p\text{-value} = 0.002$	0.2890 ± 0.217 $t = 2.298, p\text{-value} = 0.025$
FBS	0.047 ± 0.297 $t = 0.355, p\text{-value} = 0.724$	0.0511 ± 0.250 $t = 0.390, p\text{-value} = 0.698$	0.0625 ± 0.249 $t = 0.477, p\text{-value} = 0.635$

Pearson's product-moment correlation

data: Stomach ache history and IgM

$t = 0.35451, df = 58, p\text{-value} = 0.7242$

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:
-0.2099042 0.2969178
sample estimates:

مقدار همبستگی 0.04649889 که مقدار بسیار کمی است.

براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.2758) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$`Stomach ache history` and data\$IgA
t = 3.305, df = 58, p-value = 0.001632
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.1603855 0.5921623
sample estimates:

مقدار همبستگی 0.3980974 است.

براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.998368) این همبستگی معنادار است.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$`Stomach ache history` and data\$IgG
t = 2.2988, df = 58, p-value = 0.02514
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.03781863 0.50578078
sample estimates:

مقدار همبستگی 0.2889683 است.

براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.97486) این همبستگی معنادار است.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$FBS and data\$IgM
t = 1.2303, df = 58, p-value = 0.2236
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.09843764 0.39730921
sample estimates:

مقدار همبستگی 0.1594732 که مقدار کمی است.

براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.7764) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$FBS and data\$IgA
t = 0.39041, df = 58, p-value = 0.6977
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.2053984 0.3012056
sample estimates:

مقدار همبستگی 0.05119654 که مقدار کمی است.

براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.3023) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$FBS and data\$IgG

t = 0.47711, df = 58, p-value = 0.6351

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.1944880 0.3115036

sample estimates:

مقدار همبستگی 0.06252453 که مقدار کمی است.

بر اساس میزان اطمینان (Confidence = 0.3649) این همبستگی معنادار نیست.

2. همبستگی سن، جنس، دیابت، هلیکوباکتر و FBS به همراه مقدار این انحراف معیارها

Descriptive Statistics (اطلاعاتی آماری مختصر متغیرها)

	Mean	Std. Deviation	N
Gender	.38	.490	60
age	48.98	17.182	60
diabetes	.50	.504	60
Helicobacter	.68	.469	60
FBS	121.02	57.885	60

Correlations

	Gender	age	Diabetes	Helicobacter	FBS
Gender	1	.095 ± 0.245 t = 0.730, p-value = 0.469	-.034 ± 0.256 t = -0.261, p-value = 0.795	.021 ± 0.252 t = 0.159, p-value = 0.874	-.158 ± 0.258 t = -1.218, p-value = 0.229
age	.095 ± 0.245 t = 0.72933, p-value = 0.469	1	.551** ± 0.155 t = 5.024, p-value = 5.1e-06	.128 ± 0.242 t = 0.980, p-value = 0.331	.344** ± 0.206 t = 2.792, p-value = 0.007
Diabetes	-.034 ± 0.256 t = -0.26122, p-value = 0.795	.551** ± 0.155 t = 5.024, p-value = 5.1e-06	1	.466** ± . t = 4.009, p-value = 0.0001	.571** ± 0.150 t = 5.290, p-value = 1.941e-06

Helicobacter	.021 ± 0.252 t = 0.159, p-value = 0.874	.128 ± 0.242 t = 0.980, p-value = 0.331	.466** ± 0.465 t=4.009, p-value= 0.0001	1	.149 ± 0.239 t = 1.146, p-value = 0.257
FBS	-.158 ± 0.258 t = -1.218, p-value = 0.229	.344** ± 0.206 t=2.792, p-value= 0.007	.571** ± 0.150 t = 5.290, p-value = 1.941e-06	.149 ± 0.239 t = 1.146, p-value = 0.257	1

** : مقدار رابطه‌ی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۹٪ قابل اعتماد است

* : مقدار رابطه‌ی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۵٪ قابل اعتماد است

. : مقدار رابطه‌ی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۰٪ قابل اعتماد است

در جدول بالا مشاهده می‌شود که Helicobacter و Diabetes در ارتباط هستند. مقدار محاسبه شده برای این ارتباط با استفاده از معیار همبستگی ۰/۴۶۶ گزارش شده است. با بررسی دقیق‌تر مشاهده شد که از بین ۶۰ نفر مورد آزمایش در ۴۳ مورد (یعنی ۷۱٪ افراد) اگر فردی دیابت داشته مبتلا به هلیکوباکتر بوده و متعاقباً اگر مبتلا نبوده هلیکوباکتر نیز نداشته است.

همبستگی بدست آمده دارای مقدار p-value بسیار پایین است که نشان می‌دهد عدد بدست آمده بالای ۹۹/۸٪ قابل اعتماد است.

فرمول Helicobacter به شکل زیر به دست می‌آید.

$$\text{Helicobacter} = \begin{cases} 1, & IgG \geq 8 \\ 1, & IgM \geq 20 \\ 1, & IgA \geq 15 \\ 0, & \text{Other wise} \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که Diabetes با Helicobacter که ترکیبی از آنتی بادی‌هاست ارتباط بیشتر و معنادارتری دارد.

Pearson's product-moment correlation
data: Diabetes and Helicobacter
t = 4.0086, df = 58, p-value = 0.0001766
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.2402651 0.6435809
sample estimates:
0.4657733

Pearson's product-moment correlation
data: Diabetes and Gender
t = -0.26122, df = 58, p-value = 0.7948
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:

-0.2857173 0.2215738
sample estimates:
-0.03427956

Pearson's product-moment correlation
data: Diabetes and age
t = 5.0247, df = 58, p-value = 5.138e-06
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.3450320 0.7059182
sample estimates:
0.550708

Pearson's product-moment correlation
data: Diabetes and FBS
t = 5.2909, df = 58, p-value = 1.941e-06
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.3702756 0.7201467
sample estimates:
0.5705555

Pearson's product-moment correlation
data: age and FBS
t = 2.7922, df = 58, p-value = 0.007078
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.09895708 0.55007521
sample estimates:
0.34423

Pearson's product-moment correlation
data: age and Helicobacter
t = 0.97981, df = 58, p-value = 0.3312
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.1305506 0.3695546
sample estimates:
0.1276042

Pearson's product-moment correlation
data: age and Gender
t = 0.72933, df = 58, p-value = 0.4687
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.1625300 0.3409993
sample estimates:

0.095329

Pearson's product-moment correlation

data: Gender and Helicobacter

t = 0.15905, df = 58, p-value = 0.8742

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.2342876 0.2733547

sample estimates:

0.02087927

Pearson's product-moment correlation

data: Gender and FBS

t = -1.2177, df = 58, p-value = 0.2283

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.3959410 0.1000453

sample estimates:

-0.1578905

Pearson's product-moment correlation

data: FBS and Helicobacter

t = 1.1456, df = 58, p-value = 0.2567

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.1092979 0.3880233

sample estimates:

0.1487552

3. همبستگی‌های Diabetes و آنتی‌بادی‌ها:

	IgM	IgA	IgG
Diabetes	0.022 ± 0.252 t = 0.163, p-value = 0.871	0.402** ± 0.193 t = 3.343, p-value = 0.002	0.163 ± 0.237 t = 1.2611, p-value = 0.212

** : مقدار رابطیهی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۹٪ قابل اعتماد است

* : مقدار رابطیهی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۵٪ قابل اعتماد است

. : مقدار رابطیهی گزارش شده از نظر آماری بالای ۹۰٪ قابل اعتماد است

در جدول بالا ارتباط Diabetes با آنتی‌بادی‌های IgG، IgA و IgM با استفاده از معیار همبستگی پیرسون¹ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود Diabetes فقط با IgA ارتباط معناداری دارد. به‌طوری که این دو دارای همبستگی ۰/۴۰۲۰ با مقدار $p\text{-value} = 0.0015$ که حاکی از آن است، ارتباط گزارش شده دارای اطمینان بالای ۰/۹۹ می‌باشد. اما از طرفی مشاهده می‌شود همبستگی Diabetes با IgM و IgG کم بوده و معنادار نیز نمی‌باشد.

Pearson's product-moment correlation

data: Diabetes and IgM
 $t = 0.16346$, $df = 58$, $p\text{-value} = 0.8707$
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.2337403 0.2738903
sample estimates:
0.02145799

مقدار همبستگی 0.02145799 که مقدار کمی است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0. 0.8707) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: Diabetes and IgA
 $t = 3.3434$, $df = 58$, $p\text{-value} = 0.001454$
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.1648789 0.5951511
sample estimates:
0.4019742

مقدار همبستگی 0.4019742 است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.998546) این همبستگی معنادار است.

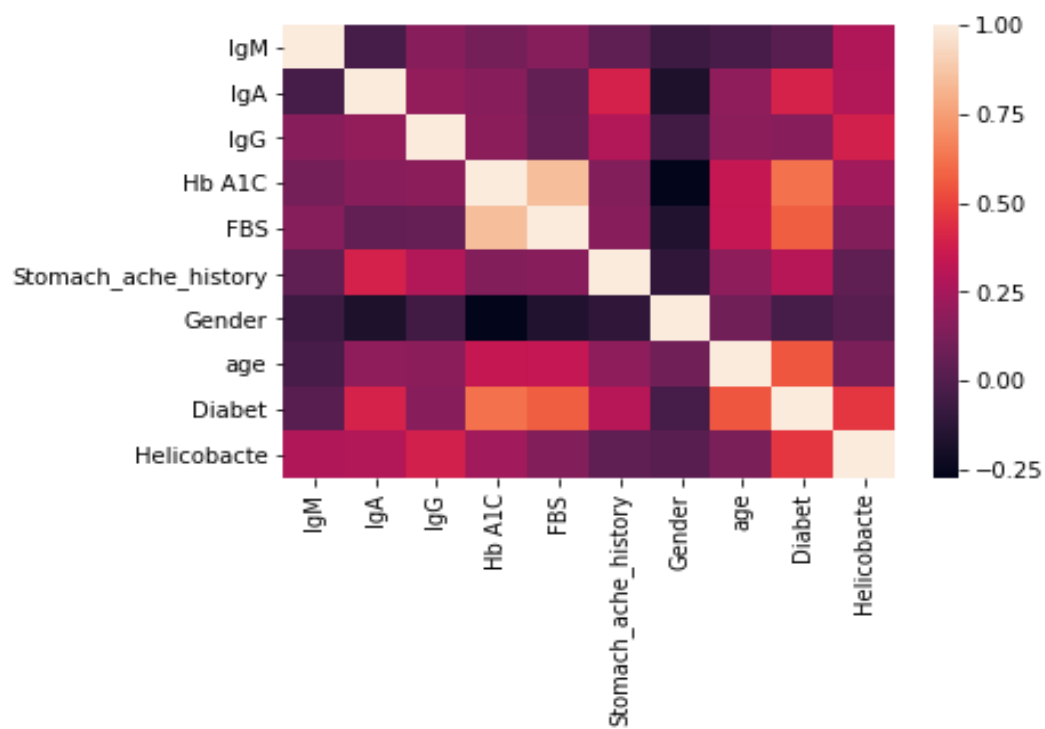
Pearson's product-moment correlation

data: Diabetes and IgG
 $t = 1.2611$, $df = 58$, $p\text{-value} = 0.2123$
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.0944718 0.4006750
sample estimates:
0.163372

مقدار همبستگی 0.163372 که مقدار کمی است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.7877) این همبستگی معنادار نیست.

¹ Pearson's Correlation

4. همبستگی‌های کلی:





	IgM	IgA	IgG	HbA1C	FBS	Stomach_ache_history	Gender	age	Diabet	Helicobacte
IgM	1	-0.0335503	0.164357	0.108265	0.159473	0.0464989	-0.0717776	-0.0314047	0.021458	0.278229
IgA	-0.0335503	1	0.198373	0.16319	0.0511965	0.398097	-0.172915	0.188195	0.401974	0.287409
IgG	0.164357	0.198373	1	0.177655	0.0625245	0.288968	-0.0482447	0.177957	0.163372	0.389649
HbA1C	0.108265	0.16319	0.177655	1	0.849279	0.146351	-0.270908	0.346087	0.618912	0.23655
FBS	0.159473	0.0511965	0.0625245	0.849279	1	0.165701	-0.15789	0.344232	0.570555	0.148755
Stomach_ache_history	0.0464989	0.398097	0.288968	0.146351	0.165701	1	-0.107786	0.185004	0.301511	0.0447543
Gender	-0.0717776	-0.172915	-0.0482447	-0.270908	-0.15789	-0.107786	1	0.095329	-0.0342796	0.0208793
age	-0.0314047	0.188195	0.177957	0.346087	0.344232	0.185004	0.095329	1	0.550708	0.127604
Diabet	0.021458	0.401974	0.163372	0.618912	0.570555	0.301511	-0.0342796	0.550708	1	0.465773
Helicobacte	0.278229	0.287409	0.389649	0.23655	0.148755	0.0447543	0.0208793	0.127604	0.465773	1

5. همبستگی A1C با آنتی بادی ها و انحراف معیار آن ها (تعداد نمونه ها ۳۰ بوده و فقط از افراد مبتلا به دیابت در این ارزیابی شده):

	IgM	IgA	IgG
Hb A1C(Normalized)	0.180 ± 0.328 t = 0.972, p-value = 0.340	-0.225± 0.077 t = -1.220, p-value = 0.233	0.008 ± 0.359 t = 0.043, p-value = 0.966

Pearson's product-moment correlation

data: data\$`Hb A1C(Normalized)` and data\$IgA
t = -1.2195, df = 28, p-value = 0.2328
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.5410688 0.1476379
sample estimates:
cor -0.2245764

مقدار همبستگی -0.2245764 که مقدار کمی است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.7672) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$`Hb A1C(Normalized)` and data\$IgG
t = 0.042696, df = 28, p-value = 0.9662
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.3532275 0.3672702
sample estimates:
cor 0.008068527

مقدار همبستگی 0.008068527 که مقدار کمی است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.0338) این همبستگی معنادار نیست.

Pearson's product-moment correlation

data: data\$`Hb A1C(Normalized)` and data\$IgM
t = 0.97184, df = 28, p-value = 0.3395
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:

-0.1921339 0.5078577
sample estimates:
cor 0.1806392

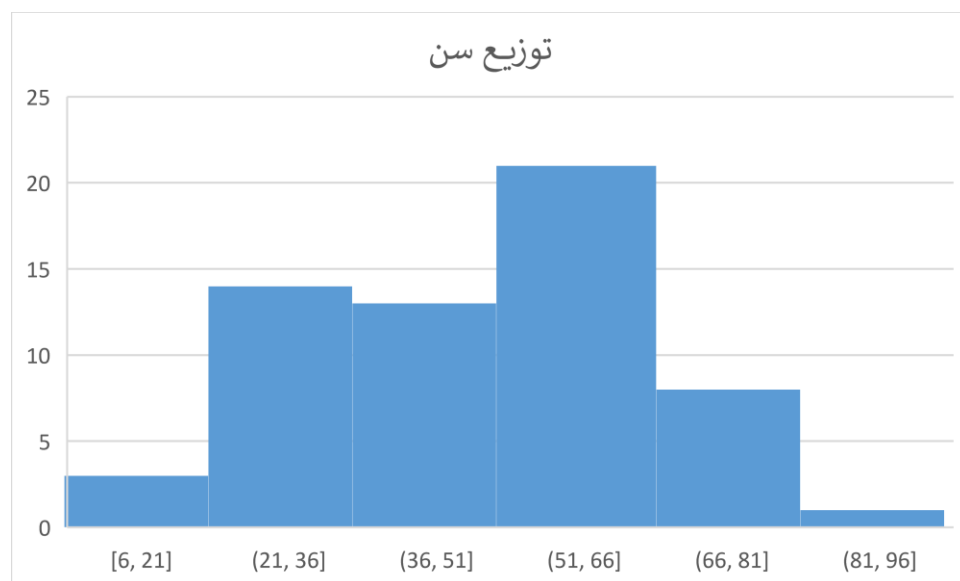
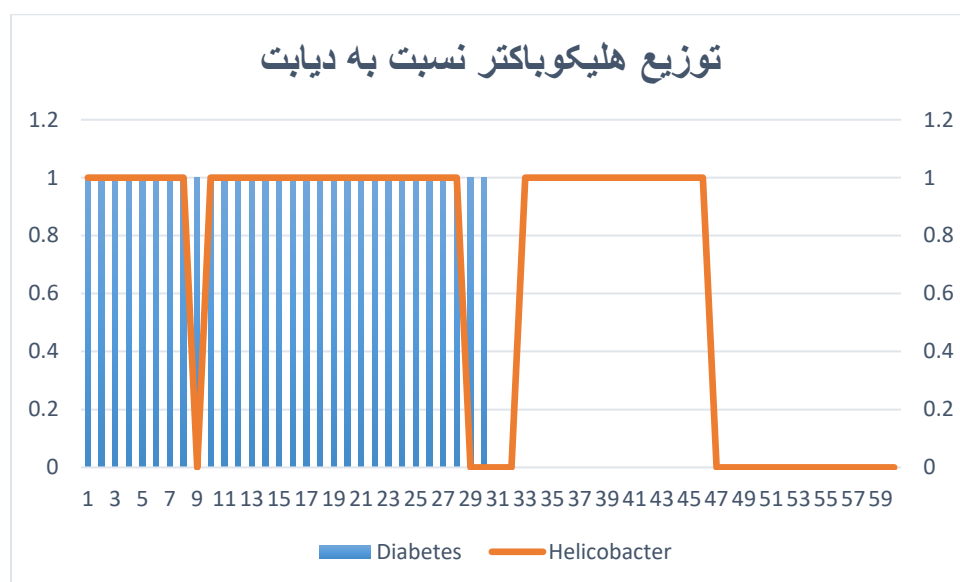
مقدار همبستگی 0.1806392 که مقدار کمی است.
براساس میزان اطمینان (Confidence = 0.6605) این همبستگی معنادار نیست.

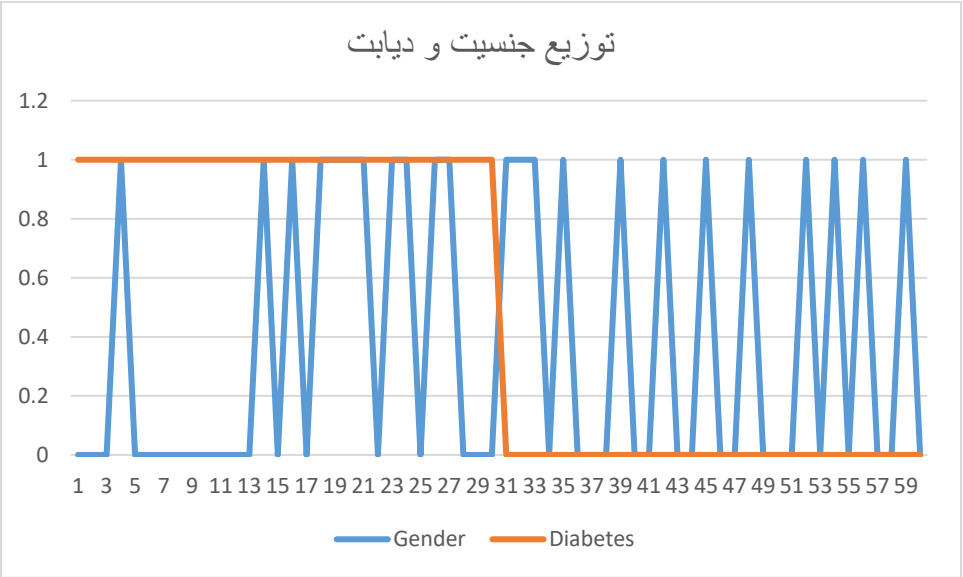
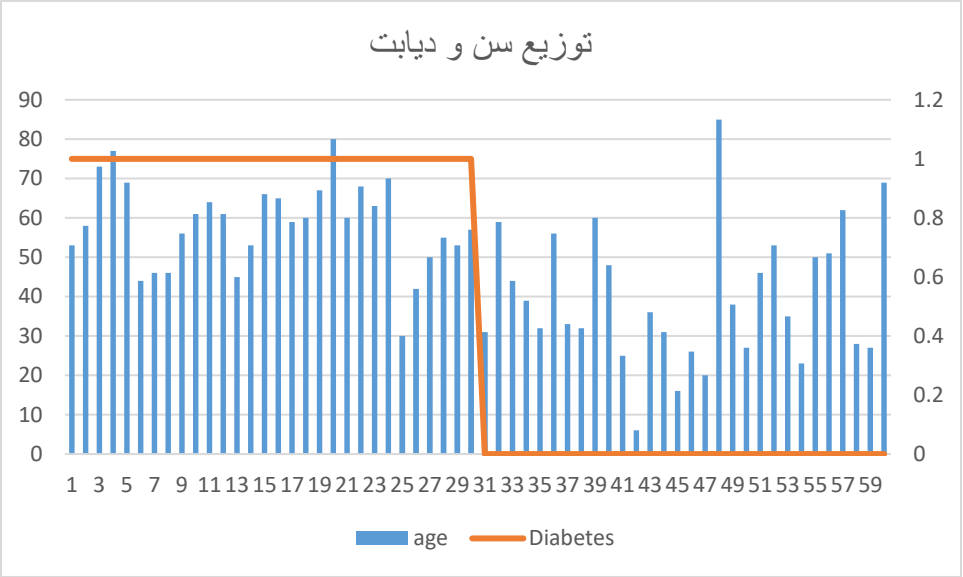
6. شیوع آلودگی هلیکوباکتر پیلوری در موارد دیابتی و غیردیابتی:

بیماری مورد بررسی	مبتلا به بیماری	افراد سالم
دیابت	تعداد = ۳۰ مرد ۱۱ (۳۷٪) زن ۱۹ (۶۳٪)	تعداد = ۳۰ مرد ۱۲ (۴۰٪) زن ۱۸ (۶۰٪)
هلیکوباکتر پیلوری	تعداد = ۴۱ مرد ۱۶ (۳۹٪) زن ۲۵ (۶۱٪)	تعداد = ۱۹ مرد ۷ (۳۷٪) زن ۱۲ (۶۳٪)
سابقه دردهای فوقانی شکمی	تعداد = ۱۱ مرد ۳ (۲۷٪) زن ۸ (۷۳٪)	تعداد = ۴۹ مرد ۲۰ (۴۱٪) زن ۲۹ (۵۹٪)

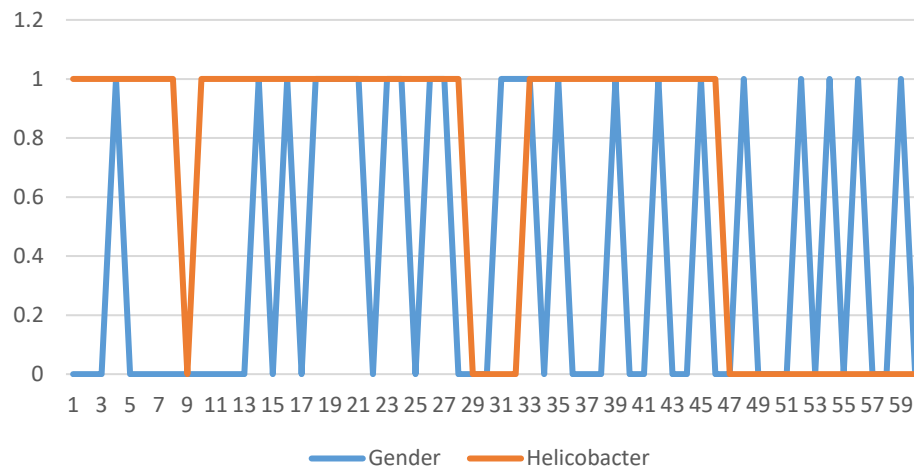
بیماری مورد بررسی	مبتلا به دیابت	بقیه
هلیکوباکتر پیلوری	تعداد کل مبتلا به هر دو بیماری = ۲۸ مرد ۱۱ (۳۹٪) زن ۱۷ (۶۱٪)	کل بقیه = ۳۲ مرد ۱۲ (۳۸٪) زن ۲۰ (۶۲٪)
سابقه دردهای فوقانی شکمی	تعداد کل مبتلا به هر دو بیماری = ۹ مرد ۱ (۱۱٪) زن ۸ (۸۹٪)	کل بقیه = ۵۱ مرد ۲۱ (۴۱٪) زن ۳۰ (۵۹٪)

7. نمودارهای توصیفی از توزیع متغیرها و توزیع نسبت به آن‌ها





توزیع هلیکوباکتر و جنسیت



توزیع هلیکوباکتر و سن

