مختبر تحليل بيانات انوائية
اختبار الفرضيات

The Statistical Test of a Hypothesis

م. فرح حسيب م.م. زهراء عارف م.هديل جليل

اختبار الفرضيات

هو عبارة عن مجموعة من الاختبارات الاحصائية يستخدمها الباحثين لكي يتخذ القرار حول ماذا كانت Null hypothesis مقبوله او لا، ويتم ذلك باستخدام دالة اختبار احصائية مناسبه.

هنالك مجموعة واسعه من الاختبارات الاحصائية يعتمد اختيار اختبار الفرضيات على هيكل البيانات وتوزيع البيانات والمتغير ،مثال (علاج جديد ممكن ان يكون ناجح اوالعلاقه بين عدد البقع الشمسيه وكميات هطول الامطار).

يوجد نوعان من الفرضيات يستخدمان في اختبار الفرضيات

1. **الفرضية الصفرية(وتسمى ايضا فرضية العدم)_Null Hypotheses :** هي الفرضية المراد اختبارها ويرمز لها بالرمز Ho متضمنة الهدف المطلوب للاختبار، وقبولها يعني عدم رفض نتائج العينة ,تكون على شكل معادلة او مساوة :
(الوسط الحسابي للعينة= الوسط الحسابي للمجتمع)اي عدم وجود اختلاف بين الوسط والعينة.

مثال/ اذا كانت الفرضية الصفرية المراد اختبارها هي متوسط دخل الفرد في احدى المناطق هو 200 دولار شهريا فان الفرض يكتب بالرموز كما يلي:

H0: μ=200

2. **الفرضية البديلة Alternative hypotheses:** هي الفرضية التي تقبل في حالة رفض الفرضية الصفرية(Ho)ويرمز لها بالرمز(H1)تاخذ الشكل لايساوي :
فرضية البديلة (Haالوسط الحسابي للعينة لايساوي الوسط الحسابي للمجتمع)

H1: μ > 200 اختبار الطرف الايمن

H1: μ < 200 اختبار الطرف الايسر

H1: μ ≠ 200 لا تساوي اختبار الطرفين

الاختبارات

هنالك اكثر من نوع للاختبار مثل (T-tests, Z-tests, and ANOVA tests) ،ان هذه الاختبارات تفترض ان البيانات لها توزيع طبيعي وتسمى اختبارات بارامترية.

اختبارZ-test

اختبار إحصائي يستخدم للمقارنة بين مجتمعين (العينة والمجتمع).عندما يكونالوسط الحسابي معلوم ومعامل الانحراف المعياري معلوم ايضا.

$$Z=\frac{(\bar{x}-\mu)}{(\sigma/\sqrt{n})}$$

ملاحظة: عندما تكون عدد العينات اكثر من 30 نستخدم اختبارZ

طريقة تطبيق اختبار (Z-test)

- نفرض الفرضيات.
- نطبق القانون.
- نقارن القيم المحسوبة مع الجدولية .

1-نستخرج قيمة Z المحسوبة من المعادلة ادناه:

$$Z=\frac{(\bar{x}-\mu)}{(\sigma/\sqrt{n})}$$

2-من نسبة الخطا المعطاة نجد نسبة الدقة ،فمثلا اذا كانت نسبة الخطا 5%(0.05)نطرح هذه القيمة من100% لنحصل على قيمة الدقة وهنا تساوي 95%(0.95).

3-نقسم نسبة الدقة او قيمة الدقة على 2 اي (0.95/2=0.4750) .

4-نجد قيمة Zالجدولية من خلال ايجاد موقع القيمة (0.4750) .

5-نحدد القيمة الافقية والقيمة العمودية المقابلة للرقم (0.4750) من الجدول ثم نجمعها حيث تمثل قيمة Z الجدولية.

6-نقارن بين كل من قيمة Zالمحسوبة وz الجدولية فاذا كانت المحسوبة اكبر نرفض فرضية العدم ونختار الفرضية البديلة اما اذا كانت القيم متساوية فنقبل بالفرضية الصفرية(فرضية العدمذذ).

مثال: مدير مدرسة وجد مستوى معدل ذكاء الطلاب اعلى من طلاب بقية المدارس اخذ 40طالب(كعينة) الوسط الحسابي للطلاب 112 اثبت انه معدل ذكائهم اعلى من بقية المدارس الوسط الحسابي للمجتمع 100 والانحراف المعياري15

$$Z=\frac{(\bar{x}-\mu)}{(\sigma/\sqrt{n})}$$

نفرض نسبة الخطا 5% اذن نسبة الدقة% 95

ثم نقسم نسبة الدقة / 2 =0.95/2= 0.4750

نجمع القيمة من الجدول صف + العمود تظهروالتي تساوي 1.96 والتي تمثل القيمة الجدولية ل Zكما موضح في الجدول ادناه:

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0190	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2969	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3513	0.3554	0.3577	0.3529	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

اختبارT-test

هو اختبار احصائي يمكننا من المقارنة بين الوسط الحسابي للعينة والمجتمع .

ملاحظة: يستخدم عندما تكون العينات اقل من 30

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

طريقة تطبيق اختبارT-test

- نفرض الفرضيات.
- نطبق القانون.
- نقارن القيم المحسوبة مع الجدولية .

مثال/ شركة مبيعات تبيع معاملات 100 $ ارادوا ان يزيدوا نسبة المبيعات فاشركوا 25شخصفي دورات تطوير مما زادت من نسبة المبيعات 130 $ ماسبب الزيادة ؟

H_0: μ = $100. فرضية العدم

H_1: μ > $100. فرضية البديلة

1 – نجد قيمة t المحسوبة من المعادلة ادناه:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

2- من الجدول نحدد القيمة العمودية والتي تمثل نسبةالخطاالمعطاة مثلا اذا كانت في هذا المثال خمسة بالمئة (0.05)5% .

3- من الجدول نحدد القيمة الافقية والتي تمثل درجة الحرية والتي تساوي (n-1) فاذا كان عدد العينات في المثال 25 فان درجة الحرية تساوي 24.

4- نسقط خط عمودي ممتد من نسبة الخطا (0.05) وخط افقي ممتد من درجة الحرية(24) فان نقطة التقاطع بينهم تمثل قيمة t الجدولية.

5- نقارن بين قيمة كل من (t)الجدولية و (t)المحسوبة فاذا كانت المحسوبة اكبر من الجدولية نرفض فرضية العدم ونقبل ا لفرضية البديلة.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

نسبة الخطا

الربط المعادر الثاني	158
الربط المعادر الاول	188
حد الثقة α	25
الدرجات المعاري	15

قيمة t المحسوبة تساوي 10 -t

لحساب t الجدولية

24	25-1-	n-1- عدد العينة-1	درجة الحرية وتمثل الرقم على يمين الجدول	

نسبة الخطا 5% تمثل الأرقام المتجهة أعلى الجدول

قيمة t الجدولية تساوي 1.711

Tالمحسوبة اكبر من الجدولية نرفض فرضية العدم
ونقبل فرضية البديلة

one-tail	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
DF							
1	3.078	6.[illegible]	12.706	31.821	63.656	318.289	636.578
2	1.886	[illegible]	4.303	6.965	9.925	22.328	31.6
3	1.638	[illegible]	3.182	4.541	5.841	10.214	12.924
4	1.533	[illegible]	2.776	3.747	4.604	7.173	8.61
5	1.476	[illegible]	2.571	3.365	4.032	5.894	6.869
6	1.44	[illegible]	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.415	[illegible]	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.397	[illegible]	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.383	[illegible]	2.262	2.821	3.25	4.297	4.781
10	1.372	[illegible]	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.363	[illegible]	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.356	[illegible]	2.179	2.681	3.055	3.93	4.318
13	1.35	[illegible]	2.16	2.65	3.012	3.852	4.221
14	1.345	[illegible]	2.145	2.624	2.977	3.787	4.14
15	1.341	[illegible]	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	1.337	[illegible]	2.12	2.583	2.921	3.686	4.015
17	1.333	[illegible]	2.11	2.567	2.898	3.646	3.965
18	1.33	[illegible]	2.101	2.552	2.878	3.61	3.922
19	1.328	[illegible]	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	1.325	[illegible]	2.086	2.528	2.845	3.552	3.85
21	1.323	[illegible]	2.08	2.518	2.831	3.527	3.819
22	1.321	[illegible]	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	1.319	[illegible]	2.069	2.5	2.807	3.485	3.768
24		1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	1.316	1.708	2.06	2.485	2.787	3.45	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.689

درجة الحرية n-1