ملحق الجداول

الجدول رقم (١). الأرقام العشوائية.

APPENDIX TABLE 1 Random Numbers						
345769	953810	627280	423578	353511	899906	82708
549075	004410	059309	271243	403382	248735	972383
423480	950812	197145	556566	655917	046169	363201
554518	514280	950974	482196	058868	474936	724289
797165	670995	791954	188521	950156	086813	033365
062730	163375	602168	908350	360861	152201	966097
356756	519371	679389	371912	502903	936741	636775
700770	781547	916968	136999	801855	605975	295802
279584	733750	487151	116069	274869	416181	610911
862434	481154	391464	021094	761599	474456	582253
199585	167701	170778	934765	761328	275799	323046
048736	514507	977406	158840	846761	198016	933522
815218	609732	629295	517386	824505	676788	304971
643021	527212	492869	261844	914505	354436	355772
164332	245407	517804	422658	751712	583087	286872
174303	085157	308590	535846	503131	266915	465641
136325	414066	452293	649359	844625	674828	953396
117780	407444	426115	108970	621527	601599	652376
435697	245510	946158	934221	824917	509832	362638
912252	579474	848845	824321	049853	151126	052643
754438	658573	717914	040054	630638	264060	594641
322053	924909	048177	957012	801464	833319	978384
897199	125506	708669	408374	737887	906201	599469
046637	642050	435779	502427	027842	515775	811203
979346	721653	260190	842505	797017	157497	179041
202312	011976	373248	374293	802292	646914	171322
354014	356787	511271	904434	068589	329862	829316
682909	809290	793392	098004	120575	469925	112743
897690	572456	871574	465543	486529	507767	608677
139029	160636	417690	191242	625269	104858	020808
341447	723998	905614	519309	926345	240082	395043
415603	129727	894956	780924	227496	134056	023014
014881	496311	750082	707823	738906	157591	072396
827235	783798	324650	485324	568156	098331	768720
261607	730824	341940	259028	253973	145183	658110
527920	834376	972906	627959	654790	342497	593779

تابع الجدول رقم (١).

APPENDIX TABLE 1 Random Numbers (continued)						
835431	206253	467521	029822	700399	554652	450184
512651	743206	118787	587401	921517	015407	206860
376187	189133	154812	828785	667020	998697	579598
092530	869028	483691	165063	847894	041617	762976
238036	016856	290105	538530	079931	412195	838814
308168	717698	919814	092230	215657	469994	805803
773429	915639	900911	276895	149505	540379	224349
171626	601259	009905	572567	441960	299704	313987
180570	665625	424048	713009	830314	664642	521021
558715	965963	494210	875287	488595	898691	713010
345067	361180	989224	138905	355519	045847	746266
583819	310956	174728	099164	118461	758000	496302
615026	599459	722322	555090	572720	826686	456517
812358	389535	166779	441968	105639	632418	340890
784592	003651	279275	055646	341897	510689	026160
094619	636747	934082	787345	772825	603866	565688
450908	919891	157771	114333	710179	062848	615156
593546	728768	984323	290410	970562	906724	315005
873778	491131	209695	604075	783895	862911	762026
965705	317845	169619	921361	315606	990029	745251
311163	943589	540958	556212	760508	129963	236556
454554	284761	269019	924179	670780	389869	519229
124330	819763	596075	064570	495169	030185	866211
920765	122124	423205	596357	469969	072245	359269
183002	540547	312909	379818	464023	768381	377241
600135	865974	929756	162716	415598	878513	994633
235787	023117	895285	027055	943962	381112	530492
953379	655834	283102	836259	437761	391976	940853
009658	521970	537626	806052	715247	808585	252503
176570	849057	387097	311529	893745	450267	182626
747456	304530	931013	678688	270736	355032	400713
486876	631985	368395	154273	959983	672523	210456
987193	268135	867829	025419	301168	409545	131960
358155	950977	170562	246987	884126	785621	467942
021394	182615	049084	942153	278313	872709	693590
735047	428941	630704	893281	716045	267529	427605

الجدول رقم (٢). احتمالات ثنائي الحدين .

APPENDIX TABLE 2 Binominal Probabilities												
n	x	p										
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
2	0	0.902	0.810	0.640	0.490	0.360	0.250	0.160	0.090	0.040	0.010	0.002
	1	0.095	0.180	0.320	0.420	0.480	0.500	0.480	0.420	0.320	0.180	0.095
	2	0.02	0.010	0.040	0.090	0.160	0.250	0.360	0.490	0.640	0.810	0.902
3	0	0.857	0.792	0.512	0.343	0.216	0.125	0.064	0.027	0.008	0.001	
	1	0.135	0.243	0.384	0.441	0.432	0.375	0.288	0.189	0.096	0.027	
	2	0.007	0.027	0.096	0.189	0.228	0.375	0.432	0.441	0.384	0.243	0.135
	3		0.001	0.008	0.027	0.064	0.125	0.216	0.343	0.512	0.729	0.857
4	0	0.815	0.656	0.410	0.240	0.130	0.062	0.026	0.008	0.002		
	1	0.171	0.292	0.410	0.412	0.346	0.250	0.154	0.076	0.026	0.004	
	2	0.014	0.049	0.154	0.265	0.346	0.375	0.346	0.265	0.154	0.049	0.014
	3		0.004	0.026	0.076	0.154	0.250	0.346	0.412	0.410	0.292	0.171
	4			0.002	0.008	0.026	0.062	0.130	0.240	0.410	0.656	0.815
5	0	0.774	0.590	0.328	0.168	0.078	0.031	0.010	0.002			
	1	0.204	0.328	0.410	0.360	0.259	0.156	0.077	0.028	0.006		
	2	0.021	0.073	0.205	0.309	0.346	0.312	0.230	0.132	0.051	0.008	0.001
	3	0.001	0.008	0.051	0.132	0.230	0.312	0.346	0.309	0.205	0.073	0.021
	4			0.006	0.028	0.077	0.156	0.259	0.360	0.410	0.328	0.204
	5				0.002	0.010	0.031	0.078	0.168	0.328	0.590	0.774
6	0	0.735	0.531	0.262	0.118	0.047	0.016	0.004	0.001			
	1	0.232	0.354	0.393	0.303	0.187	0.094	0.037	0.010	0.002		
	2	0.031	0.098	0.246	0.324	0.311	0.234	0.138	0.060	0.015	0.001	
	3	0.002	0.015	0.082	0.185	0.276	0.312	0.276	0.185	0.082	0.015	0.002
	4		0.001	0.015	0.060	0.138	0.234	0.311	0.324	0.246	0.098	0.031
	5			0.002	0.010	0.037	0.094	0.187	0.303	0.393	0.354	0.232
	6				0.001	0.004	0.016	0.047	0.118	0.262	0.531	0.735

تابع الجدول رقم (٢) .

APPENDIX TABLE 2 Binominal Probabilities (continued)												
n	*x*	*p*										
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
7	0	0.698	0.478	0.210	0.082	0.028	0.008	0.002				
	1	0.257	0.372	0.367	0.247	0.131	0.055	0.017	0.004			
	2	0.041	0.124	0.275	0.318	0.261	0.161	0.077	0.025	0.004		
	3	0.004	0.023	0.115	0.227	0.290	0.273	0.194	0.097	0.029	0.003	
	4		0.003	0.029	0.097	0.194	0.373	0.290	0.227	0.115	0.023	0.004
	5			0.004	0.025	0.077	0.164	0.261	0.318	0.275	0.124	0.041
	6				0.004	0.017	0.055	0.131	0.247	0.367	0.372	0.257
	7					0.002	0.008	0.028	0.082	0.210	0.478	0.698
8	0	0.663	0.430	0.168	0.058	0.017	0.004	0.001				
	1	0.279	0.383	0.336	0.198	0.090	0.031	0.008	0.001			
	2	0.051	0.149	0.294	0.296	0.209	0.109	0.041	0.010	0.001		
	3	0.005	0.033	0.147	0.254	0.279	0.219	0.124	0.047	0.009		
	4		0.005	0.046	0.136	0.232	0.273	0.232	0.116	0.046	0.005	
	5			0.009	0.047	0.124	0.219	0.279	0.254	0.147	0.033	0.005
	6			0.001	0.010	0.041	0.109	0.209	0.296	0.294	0.149	0.051
	7				0.001	0.008	0.031	0.090	0.198	0.336	0.383	0.279
	8					0.001	0.004	0.017	0.058	0.168	0.430	0.663
9	0	0.630	0.387	0.134	0.040	0.010	0.002					
	1	0.299	0.387	0.302	0.156	0.060	0.018	0.004				
	2	0.063	0.172	0.302	0.267	0.161	0.070	0.021	0.004			
	3	0.008	0.045	0.176	0.267	0.251	0.164	0.074	0.021	0.003		
	4	0.001	0.007	0.066	0.172	0.251	0.246	0.167	0.074	0.017	0.001	
	5		0.001	0.017	0.074	0.167	0.246	0.251	0.172	0.066	0.007	0.001
	6			0.003	0.021	0.074	0.164	0.251	0.267	0.176	0.045	0.008
	7				0.004	0.021	0.070	0.161	0.267	0.302	0.172	0.063
	8					0.004	0.018	0.060	0.156	0.302	0.387	0.299
	9						0.002	0.010	0.040	0.134	0.387	0.630

تابع الجدول رقم (٢) .

APPENDIX TABLE 2 Binominal Probabilities (continued)

n	*x*	*p*										
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
10	0	0.599	0.349	0.107	0.028	0.006	0.001					
	1	0.315	0.387	0.268	0.121	0.040	0.010	0.002				
	2	0.075	0.194	0.302	0.33	0.121	0.044	0.011	0.001			
	3	0.010	0.057	0.201	0.267	0.215	0.117	0.042	0.009	0.001		
	4	0.001	0.011	0.088	0.200	0.251	0.205	0.111	0.037	0.006		
	5		0.001	0.026	0.103	0.201	0.246	0.201	0.103	0.026	0.001	
	6			0.006	0.037	0.111	0.205	0.251	0.200	0.088	0.011	0.001
	7			0.001	0.009	0.042	0.117	0.215	0.267	0.201	0.057	0.010
	8				0.001	0.011	0.044	0.121	0.233	0.302	0.194	0.075
	9					0.002	0.010	0.040	0.121	0.268	0.387	0.315
	10						0.001	0.006	0.028	0.107	0.349	0.599
11	0	0.569	0.314	0.086	0.020	0.004						
	1	0.329	0.384	0.236	0.093	0.027	0.005	0.001				
	2	0.087	0.213	0.295	0.200	0.089	0.027	0.005	0.001			
	3	0.014	0.071	0.221	0.257	0.177	0.081	0.023	0.004			
	4	0.001	0.016	0.111	0.220	0.236	0.161	0.070	0.017	0.002		
	5		0.002	0.039	0.132	0.221	0.226	0.147	0.057	0.010		
	6			0.010	0.057	0.147	0.226	0.221	0.132	0.039	0.002	
	7			0.002	0.017	0.070	0.161	0.236	0.220	0.111	0.016	0.001
	8				0.004	0.023	0.081	0.177	0.257	0.221	0.071	0.014
	9				0.001	0.005	0.027	0.089	0.200	0.295	0.213	0.087
	10					0.001	0.005	0.027	0.093	0.236	0.384	0.329
	11							0.004	0.020	0.086	0.314	0.569

تابع الجدول رقم (٢) .

APPENDIX TABLE 2 Binominal Probabilities (continued)												
n	x	p										
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
12	0	0.540	0.282	0.069	0.014	0.002						
	1	0.341	0.377	0.206	0.071	0.017	0.003					
	2	0.099	0.230	0.283	0.168	0.064	0.016	0.002				
	3	0.017	0.085	0.236	0.240	0.142	0.054	0.012	0.001			
	4	0.002	0.021	0.133	0.231	0.213	0.121	0.042	0.008	0.001		
	5		0.004	0.053	0.158	0.227	0.193	0.101	0.029	0.003		
	6			0.016	0.079	0.177	0.226	0.177	0.079	0.016		
	7			0.003	0.029	0.101	0.193	0.227	0.158	0.053	0.004	
	8			0.001	0.008	0.042	0.121	0.213	0.231	0.133	0.021	0.002
	9				0.001	0.012	0.054	0.142	0.240	0.236	0.085	0.017
	10					0.002	0.016	0.064	0.168	0.283	0.230	0.099
	11						0.003	0.017	0.071	0.206	0.377	0.341
	12							0.002	0.014	0.069	0.282	0.540
13	0	0.513	0.254	0.055	0.010	0.001						
	1	0.351	0.367	0.179	0.054	0.011	0.002					
	2	0.111	0.245	0.268	0.139	0.045	0.010	0.001				
	3	0.021	0.100	0.246	0.218	0.111	0.035	0.006	0.001			
	4	0.003	0.028	0.154	0.234	0.184	0.087	0.024	0.003			
	5		0.006	0.069	0.180	0.221	0.157	0.066	0.014	0.001		
	6		0.001	0.023	0.103	0.197	0.209	0.131	0.044	0.006		
	7			0.006	0.044	0.131	0.209	0.197	0.103	0.023	0.001	
	8			0.001	0.014	0.066	0.157	0.221	0.180	0.069	0.006	
	9				0.003	0.024	0.087	0.184	0.234	0.154	0.028	0.003
	10				0.001	0.006	0.035	0.111	0.218	0.246	0.100	0.021
	11					0.001	0.010	0.045	0.139	0.268	0.245	0.111
	12						0.002	0.011	0.054	0.179	0.367	0.351
	13							0.001	0.010	0.055	0.254	0.513

تابع الجدول رقم (٢) .

APPENDIX TABLE 2 Binominal Probabilities (continued)

n	x	p										
		0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95
14	0	0.488	0.229	0.044	0.007	0.001						
	1	0.359	0.356	0.154	0.041	0.007	0.001					
	2	0.123	0.257	0.250	0.113	0.032	0.006	0.001				
	3	0.026	0.114	0.250	0.194	0.085	0.022	0.003				
	4	0.004	0.035	0.172	0.229	0.155	0.061	0.014	0.001			
	5		0.008	0.086	0.196	0.207	0.122	0.041	0.007			
	6		0.001	0.032	0.126	0.207	0.183	0.092	0.023	0.002		
	7			0.009	0.062	0.157	0.209	0.157	0.062	0.009		
	8			0.002	0.023	0.092	0.183	0.207	0.126	0.032	0.001	
	9				0.007	0.041	0.122	0.207	0.196	0.086	0.008	
	10				0.001	0.014	0.061	0.155	0.229	0.172	0.035	0.004
	11					0.003	0.022	0.085	0.194	0.250	0.114	0.026
	12					0.001	0.006	0.032	0.113	0.250	0.257	0.123
	13						0.001	0.007	0.041	0.154	0.356	0.359
	14							0.001	0.007	0.044	0.229	0.488
15	0	.463	0.206	0.035	0.005							
	1	0.366	0.343	0.132	0.031	0.005						
	2	0.135	0.267	0.231	0.092	0.022	0.003					
	3	0.031	0.129	0.250	0.170	0.063	0.014	0.002				
	4	0.005	0.043	0.188	0.219	0.127	0.042	0.007	0.001			
	5	0.001	0.010	0.103	0.206	0.186	0.092	0.024	0.003			
	6		0.002	0.043	0.147	0.207	0.153	0.061	0.012	0.001		
	7			0.014	0.081	0.177	0.196	0.118	0.035	0.003		
	8			0.003	0.035	0.118	0.196	0.177	0.081	0.014		
	9			0.001	0.012	0.061	0.153	0.207	0.147	0.043	0.002	
	10				0.003	0.024	0.092	0.186	0.206	0.103	0.010	0.001
	11				0.001	0.007	0.042	0.127	0.219	0.188	0.043	0.005
	12					0.002	0.014	0.063	0.170	0.250	0.129	0.031
	13						0.003	0.022	0.092	0.231	0.267	0.135
	14							0.005	0.031	0.132	0.343	0.366
	15								0.005	0.035	0.206	0.463

الجدول رقم (٣) . معاملات ثنائي الحدين .

APPENDIX TABLE 3 Binominal Coefficients, $_nC_r$									
n	r								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1								
1	1	1							
2	1	2	1						
3	1	3	3	1					
4	1	4	6	4	1				
5	1	5	10	10	5	1			
6	1	6	15	20	15	6	1		
7	1	7	21	35	35	21	7	1	
8	1	8	28	56	70	56	28	8	1
9	1	9	36	84	126	126	84	36	9
10	1	10	45	120	210	252	210	120	45
11	1	11	55	165	330	462	462	330	165
12	1	12	66	220	495	792	924	792	495
13	1	13	78	286	715	1.287	1.716	1.716	1.287
14	1	14	91	364	1.001	2.002	3.003	3.432	3.003
15	1	15	105	455	1.365	3.003	5.005	6.435	6.435

For coefficients missing from the table, use the relation $_nC_r = {}_nC_{n-r}$

For example $_{12}C_{11} = {}_{12}C_1 = 12$

www.pubkey.edu.iq

الجدول رقم (٤). قيم المضروب.

APPENDIX TABLE 4 Factorials	
n	n!
0	1
1	1
2	2
3	6
4	24
5	120
6	720
7	5.040
8	40.320
9	362.880
10	3.628.800
11	39.916.800
12	479.001.600
13	6.227.020.800
14	87.178.291.200
15	1.307.674.368.000

الجدول رقم (٥). قيم e^{-x}

APPENDIX TABLE 5 Values of e^{-x}							
x	e^{-x}	x	e^{-x}	x	e^{-x}	x	e^{-x}
0.0	1.000	2.5	0.0821	5.0	0.00674	7.5	0.000553
0.1	0.9048	2.6	0.0743	5.1	0.00610	7.6	0.000500
0.2	0.8187	2.7	0.0672	5.2	0.00552	7.7	0.000453
0.3	0.7408	2.8	0.0608	5.3	0.00499	7.8	0.000410
0.4	0.6703	2.9	0.0550	5.4	0.00452	7.9	0.000371
0.5	0.6065	3.0	0.0498	5.5	0.00409	8.0	0.000335
0.6	0.5488	3.1	0.0450	5.6	0.00370	8.1	0.000304
0.7	0.4966	3.2	0.0408	5.7	0.00335	8.2	0.000275
0.8	0.4493	3.3	0.0369	5.8	0.00303	8.3	0.000249
0.9	0.4066	3.4	0.0334	5.9	0.00274	8.4	0.000225
1.0	0.3679	3.5	0.0302	6.0	0.00248	8.5	0.000203
1.1	0.3329	3.6	0.0273	6.1	0.00224	8.6	0.000184
1.2	0.3012	3.7	0.0247	6.2	0.00203	8.7	0.000167
1.3	0.2725	3.8	0.0224	6.3	0.00184	8.8	0.000151
1.4	0.2466	3.9	0.0202	6.4	0.00166	8.9	0.000136
1.5	0.2231	4.0	0.0183	6.5	0.00150	9.0	0.000123
1.6	0.2019	4.1	0.0166	6.6	0.00136	9.1	0.000112
1.7	0.1827	4.2	0.0150	6.7	0.00123	9.2	0.000101
1.8	0.1653	4.3	0.0136	6.8	0.00111	9.3	0.000091
1.9	0.1496	4.4	0.0123	6.9	0.00101	9.4	0.000083
2.0	0.1353	4.5	0.0111	7.0	0.00091	9.5	0.000075
2.1	1.1224	4.6	0.0101	7.1	0.00082	9.6	0.000068
2.2	0.1108	4.7	0.0091	7.2	0.00075	9.7	0.000061
2.3	0.1003	4.8	0.0082	7.3	0.00068	9.8	0.000056
2.4	0.0907	4.9	0.0074	7.4	0.00061	9.9	0.000050

الجدول رقم (٦). توزيع بواسون لقيم مختارة للمتوسط.

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu

Values in the table are for the function:

$$P(X) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

P(X) for specified values of μ

	μ									
x	**0.10**	**0.20**	**0.30**	**0.40**	**0.50**	**0.60**	**0.70**	**0.80**	**0.90**	**1.00**
0	.9048	.8187	.7408	.6703	.6065	.5488	.4966	.4493	.4066	.3679
1	.0904	.1637	.2222	.2681	.3033	.3293	.3476	.3595	.3659	.3679
2	.0045	.0164	.0333	.0536	.0758	.0988	.1217	.1438	.1647	.1839
3	.0001	.0011	.0033	.0072	.0126	.0198	.0284	.0383	.0494	.0613
4	.0000	.0001	.0003	.0007	.0016	.0030	.0050	.0077	.0111	.0153
5	.0000	.0000	.0000	.0001	.0002	.0004	.0007	.0012	.0020	.0031
6	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0002	.0003	.0005
7	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001

	μ									
x	**1.10**	**1.20**	**1.30**	**1.40**	**1.50**	**1.60**	**1.70**	**1.80**	**1.90**	**2.00**
0	.3329	.3012	.2725	.2466	.2231	.2019	.1827	.1653	.1496	.1353
1	.3662	.3614	.3543	.3452	.3347	.3230	.3106	.2975	.2842	.2707
2	.2014	.2169	.2303	.2417	.2510	.2584	.2640	.2678	.2700	.2707
3	.0738	.0867	.0998	.1128	.1255	.1378	.1496	.1607	.1710	.1804
4	.0203	.0260	.0324	.0395	.0471	.0551	.0636	.0723	.0812	.0902
5	.0045	.0062	.0084	.0111	.0141	.0176	.0216	.0260	.0309	.0361
6	.0008	.0012	.0018	.0026	.0035	.0047	.0061	.0078	.0098	.0120
7	.0001	.0002	.0003	.0005	.0008	.0011	.0015	.0020	.0027	.0034
8	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0002	.0003	.0005	.0006	.0009
9	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0002

تابع – الجدول رقم (٦).

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu (continued).										
					μ					
x	**2.10**	**2.20**	**2.30**	**2.40**	**2.50**	**2.60**	**2.70**	**2.80**	**2.90**	**3.00**
0	.1125	.1108	.1103	.0907	.0821	.0743	.0672	.0608	.0550	.0498
1	.2572	.2438	.2306	.2177	..2052	.1931	.1815	.1703	.1596	.1494
2	.2700	.2681	.2652	.2613	.2565	.2510	.2450	.2384	.2314	.2240
3	.1890	.1966	.2033	.2090	.2138	.2176	.2205	.2225	.2337	.2240
4	.0992	.1082	.1169	.1254	.1336	.1414	.1488	.1557	.1622	.1680
5	.0417	.0476	.0538	.0602	.0668	.0735	.0804	.0872	.0940	.1008
6	.0146	.0174	.0206	.0241	.0278	.0319	.0362	.0407	.0455	.0504
7	.0044	.0055	.0068	.0083	.0099	.0118	.0139	.0163	.0188	.0216
8	.0011	.0015	.0019	.0025	.0031	.0038	.0047	.0057	.0068	.0081
9	.0003	.0004	.0005	.0007	.0009	.0011	.0014	.0018	.0022	.0027
10	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0003	.0004	.0005	.0006	.0008
11	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002
12	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001
					μ					
x	**3.10**	**3.20**	**3.30**	**3.40**	**3.50**	**3.60**	**3.70**	**3.80**	**3.90**	**4.00**
0	.0450	.0408	.0369	.0334	.0302	.0273	.0247	.0224	.0202	.0183
1	.1397	.1304	.1217	.0035	.1057	.0984	.0915	.0850	.0789	.0733
2	.2165	.2087	.2008	.1929	.1850	.01771	.1692	.1615	.1539	.1465
3	.2237	.2226	.2209	.2186	.2158	.2125	.2087	.2046	.2001	.1954
4	.1733	.1781	.1823	.1858	.1888	.1912	.1931	.1944	.1951	.1954
5	.1075	.1140	.1203	.1264	.1322	.1377	.1429	.1477	.1522	.1563
6	.0555	.0608	.0662	.0716	.0771	.0826	.0881	.0936	.0989	.1042
7	.0246	.0278	.0312	.0348	.0385	.0425	.0466	.0508	.0551	.0595
8	.0095	.0111	.0129	.0148	.0169	.0191	.0215	.0241	.0269	.0298
9	.0033	.0040	.0047	.0056	.0066	.0076	.0089	.0102	.0116	.0132
10	.0010	.0013	.0016	.0019	.0023	.0028	.0033	.0039	.0045	.0053
11	.0003	.0004	.0005	.0006	.0007	.0009	.0011	.0013	.0016	.0019
12	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005	.0006
13	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002
14	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001
					μ					
x	**4.10**	**4.20**	**4.30**	**4.40**	**4.50**	**4.60**	**4.70**	**4.80**	**4.90**	**5.00**
0	.0166	.0150	.0136	.0123	.0111	.0101	.0091	.0082	.0074	.0067
1	.0679	.0630	.0583	.0540	.0500	.0462	.0427	.0395	.0365	.0337
2	.1393	.1323	.1254	.1188	.1125	.1063	.1005	.0948	.0894	.0842

تابع – الجدول رقم (٦).

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu (continued).										
					μ					
x	**4.10**	**4.20**	**4.30**	**4.40**	**4.50**	**4.60**	**4.70**	**4.80**	**4.90**	**5.00**
3	.0904	.1852	.1798	.1743	.1687	.1631	.1574	.1517	.1460	.1404
4	.0951	.1944	.1933	.1917	.1898	.1875	.1849	.1820	.1789	.1755
5	.1600	.1633	.1662	.1687	.1708	.1725	.1738	.1747	.1753	.1755
6	.1093	.1143	.1191	.1237	.1281	.1323	.1362	.1398	.1432	.1462
7	.0640	.0686	.0732	.0778	.0824	.0869	.0914	.0959	.1002	.1044
8	.0328	.0360	.0393	.0248	.0463	.0500	.0537	.0575	.0614	.0653
9	.0150	.0168	.0188	.0209	.0232	.0255	.0281	.0307	.0334	.0363
10	.0061	.0071	.0081	.0092	.0104	.0118	.0132	.0147	.0164	.0181
11	.0023	.0027	.0032	.0037	.0043	.0049	.0056	.0064	.0073	.0082
12	.0008	.0009	.0011	.0013	.0016	.0019	.0022	.0026	.0030	.0034
13	.0002	.0003	.0004	.0005	.0006	.0007	.0008	.0009	.0011	.003
14	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005
15	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002
					μ					
x	**5.10**	**5.20**	**5.30**	**5.40**	**5.50**	**5.60**	**5.70**	**5.80**	**5.90**	**6.00**
0	.0061	.0055	0.0050	.0045	.0041	.0037	.0033	.0030	.0027	.0025
1	.0311	.0287	.0265	.0244	.0225	.0207	.0191	.0176	.0162	.0149
2	.0793	.0746	.0701	.0659	.0618	.0580	.0544	.0509	.0477	.0446
3	.1348	.1293	.1239	.1185	.1133	.1082	.1033	.0985	.0938	.0892
4	.1719	.1681	.1641	.1600	.1558	.1515	.1472	.1428	.1383	.1339
5	.1753	.1748	.1740	.1728	.1714	.1697	.1678	.1656	.1632	.1606
6	.1490	.1515	.1537	.1555	.1571	.1584	.1594	.1601	.1605	.1606
7	.1086	.1125	.1163	.1200	.1234	.1267	.1298	.1326	.1353	.1377
8	.0692	.0731	.0771	.0810	.0849	.0887	.0925	.0962	.0998	.1033
9	.0392	.423	.0454	.0486	.0519	.0552	.0586	.0620	.0654	.0688
10	.0200	.0220	.0241	.0262	.0285	.0309	.0334	.0359	.0386	.0413
11	.0093	.0104	.0116	.0129	.0143	.0157	.0173	.0190	.0207	.0225
12	.0039	.0045	.0051	.0058	.0065	.0073	.0082	.0092	.0102	.0113
13	.0015	.0018	.0021	.0024	.0028	.0032	.0036	.0041	.0046	.0052
14	.0006	.0007	.0008	.0009	.0011	.0013	.0015	.0017	.0019	.0022
15	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0005	.0006	.0007	.0008	.0009
16	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003
17	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001

تابع – الجدول رقم (٦).

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu (continued).										
					μ					
x	**6.10**	**6.20**	**6.30**	**6.40**	**6.50**	**6.60**	**6.70**	**6.80**	**6.90**	**7.00**
0	.0022	.0020	.0018	.0017	.0015	.0014	.0012	.0011	.0010	.0009
1	.0137	.0126	.0116	.0106	.0098	.0090	.0082	.0076	.0070	.0064
2	.0417	.0390	.0364	.0340	.0318	.0296	.0276	.0258	.0240	.0223
3	.0848	.0806	.0765	.0726	.0688	.0652	.0617	.0584	.0552	.0521
4	.1294	.1249	.1205	.1161	.1118	.1076	.1034	.0992	.0952	.0912
5	.1579	.1549	.1519	.1487	.1454	.1420	.1385	.1349	.1314	.1277
6	.1605	.1601	.1595	.1586	.1575	.1562	.1546	.1529	.1511	.1490
7	.1399	.1418	.1435	.1450	.1462	.1472	.1480	.1486	.1489	.1490
8	.1066	.1099	.1130	.1160	.1188	.1215	.1240	.1263	.1284	.1304
9	.0723	.0757	.1791	.0825	.0858	.0891	.0923	.0954	.0985	.1014
10	.0441	.0469	.0498	.0528	.0558	.0588	.0618	.0649	.0679	.0710
11	.0244	.0265	.0285	.0307	.0330	.0353	.0377	.0401	.0426	.0452
12	.0124	.0137	.0150	.0164	.0179	.0194	.0210	.0227	.0245	.0263
13	.0058	.0065	.0073	.0081	.0089	.0099	.0108	.0119	.0130	.0142
14	.0025	.0029	.0033	.0037	.0041	.0046	.0052	.0058	.0064	.0071
15	.0010	.0012	.0014	.0016	.0018	.0020	.0023	.0026	.0029	.0033
16	.0004	.0005	.0005	.0006	.0007	.0008	.0010	.0011	.0013	.0014
17	.0001	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0004	.0005	.0006
18	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002
19	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001
					μ					
x	**7.10**	**7.20**	**7.30**	**7.40**	**7.50**	**7.60**	**7.70**	**7.80**	**7.90**	**8.00**
0	.0008	.0007	.0007	.0006	.0006	.0005	.0005	.0004	.0004	.0003
1	.0059	.0054	.0049	.0045	.0041	.0038	.0035	.0032	.0029	.0027
2	.0208	.0194	.0180	.0167	.0156	.0145	.0134	.0125	.0116	.0107
3	.0492	.0464	.0438	.0413	.0389	.0366	.0345	.0324	.0305	.0286
4	.0874	.0836	.0799	.0764	.0729	.0696	.0663	.0632	.0602	.0573
5	.1241	.1204	.1167	.1130	.1094	.1057	.1021	.0986	.0951	.0916
6	.1468	.1445	.1420	.1394	.1367	.1339	.1311	.1282	.1252	.1221
7	.1489	.1486	.1481	.1474	.1465	.1454	.1442	.1428	.1413	.1396
8	.1321	.1337	.1351	.1363	.1373	.1381	.1388	.1392	.1395	.1396
9	.1042	.1070	.1096	.1121	.1144	.1167	.1187	.1207	.1224	.1241
10	.0740	.0770	.0800	.0829	.0858	.0887	.0914	.0941	.0967	.0993
11	.0478	.0504	.0531	.0558	.0585	.0613	.0640	.0667	.0695	.0722

تابع – الجدول رقم (٦).

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu (continued).										
					μ					
x	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	7.60	7.70	7.80	7.90	8.00
12	.0283	.0303	.0323	.0344	.0366	.0388	.0411	.0434	.0457	.0481
13	.0154	.0168	.0181	.0196	.0211	.0227	.0243	.0260	.0278	.0296
14	.0078	.0086	.0095	.0104	.0113	.0123	.0134	.0145	.0157	.0169
15	.0037	.0041	.0046	.0051	.0057	.0062	.0069	.0075	.0083	.0090
16	.0016	.0019	.0021	.0024	.0026	.0030	.0033	.0037	.0041	.0045
17	.0007	.0008	.0009	.0010	.0012	.0013	.0015	.0017	.0019	.0021
18	.0003	.0003	.0004	.0004	.0005	.0006	.0006	.0007	.0008	.0009
19	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0003	.0004
20	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002
21	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001
					μ					
x	8.10	8.20	8.30	8.40	8.50	8.60	8.70	8.80	8.90	9.00
0	.0003	.0003	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0001	.0001
1	.0025	.0023	.0021	.0019	.0017	.0016	.0014	.0013	.0012	.0011
2	.0100	.0092	.0086	.0079	.0074	.0068	.0063	.0058	.0054	.0050
3	.0269	.0252	.0237	.0222	.0208	.0195	.0183	.0171	.0160	.0150
4	.0544	.0517	.0491	.0466	.0443	.0420	.0398	.0377	.0357	.0337
5	.0882	.0849	.0816	.0784	.0752	.0722	.0692	.0663	.0635	.0607
6	.1192	.1160	.1128	.1097	.1066	.1034	.1003	.0972	.0941	.0911
7	.1378	.1358	.1338	.1317	.1294	.1271	.1247	.1222	.1197	.1171
8	.1395	.1392	.1388	.1382	.1375	.1366	.1356	.1344	.1332	.1318
9	.1256	.1269	.1280	.1290	.1299	.1306	.1311	.1315	.1317	.1318
10	.1017	.1040	.1063	.1084	.1104	.1123	.1140	.1157	.1172	.1186
11	.0749	.0776	.0802	.0928	.0853	.0878	.0902	.0925	.0948	.0970
12	.0505	.0530	.0555	.0579	.0604	.0629	.0654	.0679	.0703	.0728
13	.0315	.0334	.0354	.0374	.0395	.0416	.0438	.0459	.0481	.0504
14	.0182	.0196	.0210	.0225	.0240	.0256	.0272	.0289	.0306	.0324
15	.0098	.0107	.0116	.0126	.0136	.0147	.0158	.0169	.0182	.0194
16	.0050	.0055	.0060	.0066	.0072	.0079	.0086	.0093	.0101	.0109
17	.0024	.0026	.0029	.0033	.0036	.0040	.0044	.0048	.0053	.0058
18	.0011	.0012	.0014	.0015	.0017	.0019	.0021	.0024	.0026	.0029
19	.0005	.0005	.0006	.0007	.0008	.0009	.0010	.0011	.0012	.0014
20	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0004	.0005	.0005	.0006
21	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0002	.0003
22	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001

تابع – الجدول رقم (٦).

APPENDIX TABLE 6 Poisson Distribution for Selected Value of mu (continued).										
					μ					
x	9.10	9.20	9.30	9.40	9.50	9.60	9.70	9.80	9.90	10.00
0	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	
1	.0010	.0009	.0009	.0008	.0007	.0007	.0006	.0005	.0005	0005.
2	.0046	.0043	.0040	.0037	.0034	.0031	.0029	.0027	.0025	.0023
3	.0140	.0131	.0123	.0115	.0107	.0100	.0093	.0087	.0081	.0076
4	.0319	.0302	.0285	.0269	.0254	.0240	.0226	.0213	.0201	.0189
5	.0581	.0555	.0530	.0506	.0483	.0460	.0439	.0418	.0398	.0378
6	.0881	.0851	.0822	.0793	.0764	.0736	.0709	.0682	.0656	.0631
7	.1145	.1118	.1091	.1064	.1037	.1010	.0982	.0955	.0928	.0901
8	.1302	.1286	.1269	.1251	.1232	.1212	.1191	.1170	.1148	.1126
9	.1317	.1315	.1311	.1306	.1300	.1293	.1284	.1274	.1263	.1251
10	.1198	.1210	.1219	.1228	.1235	.1241	.1245	.1249	.1250	.1251
11	.0991	.1012	.1031	.1049	.1067	.1083	.1098	.1112	.1125	.1137
12	.1752	.1776	.0799	.0822	.0844	.0866	.0888	.0908	.0928	.0948
13	.1526	.0549	.0572	.0594	.0617	.0640	.0662	.0685	.0707	.0729
14	.1342	.0361	.0380	.0399	.0419	.0439	.0459	.0479	.0500	.0521
15	.0208	.0221	.0235	.0250	.0265	.0281	.0297	.0313	.0330	.0347
16	.0118	.0127	.0137	.0147	.0157	.0168	.0180	.0192	.0204	.0217
17	.0063	.0069	.0075	.0081	.0088	.0095	.0103	.0111	.0119	.0128
18	.0032	.0035	.0039	.0042	.0046	.0051	.0055	.0060	.0065	.0071
19	.0015	.0017	.0019	.0021	.0023	.0026	.0028	.0031	.0034	.0037
20	.0007	.0008	.0009	.0010	.0011	.0012	.0014	.0015	.0017	.0019
21	.0003	.0003	.0004	.0004	.0005	.0006	.0006	.0007	.0008	.0009
22	.0001	.0001	.0002	.0002	.0002	.0002	.0003	.0003	.0004	.0004
23	.0000	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0002	.0002
24	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0001	.0001

الجدول رقم (٧). التوزيع الطبيعي.

APPENDIX TABLE 7 Normal Curve Areas

مثال: نفترض أننا نرغب إيجاد الاحتمال لقيمة Z=1.57، ننظر تحت العمود الأول من اليسار حيث نختار القيمة 1.5 ثم نتحرك أفقياً حتى نصل للعمود 0.07 بحيث تكون نقطة التقاطع هي القيمة المطلوبة والتي تساوي 0.4418 والمكتوبة بالبنط العريض.

Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.2492	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	**.4418**	.4430	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	**.4750**	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817

تابع الجدول (٧).

APPENDIX TABLE 7 Normal Curve Areas (continued).										
Z	**.00**	**.01**	**.02**	**.03**	**.04**	**.05**	**.06**	**.07**	**.08**	**.09**
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

Also, for Z= 4.0, 5.0, and 6.0, the areas are 0.49997, 0.4999997, and 0.499999999.

الجدول رقم (٨). قيم t الحرجة

APPENDIX TABLE 8 Critical Values of t

n	t_{100}	t_{050}	t_{025}	t_{010}	t_{005}	v or d.f.
2	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
3	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
4	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
5	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
6	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
7	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
8	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
9	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
10	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
11	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
12	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
13	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
14	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
15	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
16	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
17	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
18	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
19	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
20	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
21	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
22	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
23	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
24	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
25	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
26	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
27	1.315	1.706	2.056	2.749	2.779	26
28	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
29	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
30	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
Inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	Inf.

الجدول رقم (٩). القيم الحرجة لمربع كاي

APPENDIX TABLE 9 Critical Values of Chi-Square

v or d.f.	$x^2$0.995	$x^2$0.990	$x^2$0.975	$x^2$0.950	$x^2$0.900
1	0.0000393	0.0001571	0.0009821	0.0039321	0.0157908
2	0.0100251	0.0201007	0.0506356	0.102587	0.210720
3	0.0717212	0.114832	0.215795	0.351846	0.584375
4	0.206990	0.297110	0.484419	0.710721	1.063623
5	0.411740	0.554300	0.831211	1.145476	1.61031
6	0.675727	0.872085	1.237347	1.63539	2.20413
7	0.989265	1.239043	1.68987	2.16735	2.83311
8	1.344419	1.646482	2.17973	2.73264	3.48954
9	1.734926	2.087912	2.70039	3.32511	4.16816
10	2.15585	2.55821	3.24697	3.94030	4.86518
11	2.60321	3.05347	3.81575	4.57481	5.57779
12	3.07382	3.57056	4.40379	5.22603	6.30380
13	3.56503	4.10691	5.00874	5.89186	7.04150
14	4.07468	4.66043	5.62872	6.57063	7.78953
15	4.60094	5.22935	6.26214	7.26094	8.54675
16	5.14224	5.81221	6.90766	7.96164	9.31223
17	5.69724	6.40776	7.56418	8.67176	10.0852
18	6.26481	7.01491	8.23075	9.39046	10.8649
19	6.84398	7.63273	8.90655	10.1170	11.6509
20	7.43386	8.26040	9.59083	10.8508	12.4426
21	8.03366	8.89720	10.28293	11.5913	13.2396
22	8.64272	9.54249	10.9823	12.3380	14.0415
23	9.26042	10.19567	11.6885	13.0905	14.8479
24	9.88623	10.8564	12.4011	13.8484	15.6587
25	10.5197	11.5240	13.1197	14.6114	16.4734
26	11.1603	12.1981	13.8439	15.3791	17.2919
27	11.8076	12.8786	14.5733	16.1513	18.1138
28	12.4613	13.5648	15.3079	16.9279	18.9392
29	13.1211	14.2565	16.0471	17.7083	19.7677
30	13.7867	14.9535	16.7908	18.4926	20.5992
40	20.7065	22.1643	24.4331	26.5093	29.0505
50	27.9907	29.7067	32.3574	34.7642	37.6886
60	35.5346	37.4848	40.4817	43.1979	46.4589
70	43.2752	45.4418	48.7576	51.7393	55.3290
80	51.1720	53.5400	57.1532	60.3915	64.2778
90	59.1963	61.7541	65.6466	69.1260	73.2912
100	67.3276	70.0648	74.2219	77.9295	82.3581

تابع الجدول رقم (٩).

APPENDIX TABLE 9 Critical Values of Chi-Square (continued).					
$x^2$0.100	$x^2$0.050	$x^2$0.025	$x^2$0.010	$x^2$0.005	ν or d.f.
2.70554	3.84146	5.02389	6.63490	7.87944	1
4.60517	5.99147	7.37776	9.21034	10.5966	2
6.25139	7.81473	9.34840	11.3449	12.8381	3
7.77944	9.48773	11.1433	13.2767	14.8602	4
9.23635	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496	5
10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476	6
12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777	7
13.3616	15.5073	17.5346	20.0902	21.9550	8
14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5893	9
15.9871	18.3070	20.4831	23.2093	25.1882	10
17.2750	19.6451	21.9200	24.7250	26.7569	11
18.5494	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995	12
19.8119	22.3621	24.7356	27.6883	29.8194	13
21.0642	23.6848	26.1190	29.1413	31.3193	14
22.3072	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013	15
23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672	16
24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185	17
25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1564	18
27.2036	30.1435	32.8523	36.1908	38.5822	19
28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968	20
29.6151	32.6705	35.4789	38.9321	41.4010	21
30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7956	22
32.0069	35.1725	38.0757	41.6384	44.1813	23
33.1963	36.4151	39.3641	42.9798	45.5585	24
34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9278	25
35.5631	38.8852	41.9232	45.6417	48.2899	26
36.7412	40.1133	43.1944	46.9630	49.6449	27
37.9159	41.3372	44.4607	48.2782	50.9933	28
39.0875	42.5569	45.7222	49.5879	52.3356	29
40.2560	43.7729	46.9792	50.8922	53.6720	30
50.8050	55.7585	59.3417	63.6907	66.7659	40
63.1671	67.5048	71.4202	76.1639	79.4900	50
74.3970	79.0819	83.2976	88.3794	91.9517	60
85.5271	90.5312	95.0231	100.425	104.215	70
96.5782	101.879	106.629	112.329	116.321	80
107.565	113.145	118.136	124.116	128.299	90
118.498	124.342	129.561	135.807	140.169	100

الجدول رقم (١٠) . قيم توزيع F

الخط العادي لمستوى معنوية ٥٪ والخط العريض لمستوى معنوية ١٪

APPENDIX TABLE 10 5 and 1 Percent Values of the *F* Distribution

5% (Roman type) and 1% (boldface type)

	Degrees of Freedom (for greater mean square)																							
d.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	d.f.
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	1
	4.052	**4.999**	**5.403**	**5.625**	**5.764**	**5.859**	**5.928**	**5.981**	**6.022**	**6.056**	**6.082**	**6.106**	**6.142**	**6.169**	**6.208**	**6.234**	**6.261**	**6.286**	**6.302**	**6.323**	**6.334**	**6.352**	**6.361**	**6.366**	
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.47	19.47	19.48	19.49	19.49	19.50	19.50	2
	98.49	**99.00**	**99.17**	**99.25**	**99.30**	**99.33**	**99.36**	**99.37**	**99.39**	**99.40**	**99.41**	**99.42**	**99.43**	**99.44**	**99.45**	**99.46**	**99.47**	**99.48**	**99.48**	**99.49**	**99.49**	**99.49**	**99.49**	**99.50**	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.60	8.58	8.57	8.56	8.54	8.54	8.53	3
	34.12	**30.82**	**29.46**	**28.71**	**28.24**	**27.91**	**27.67**	**27.49**	**27.34**	**27.23**	**27.13**	**27.05**	**26.92**	**26.83**	**26.69**	**26.60**	**26.50**	**26.41**	**26.35**	**26.27**	**26.23**	**26.18**	**26.14**	**26.12**	
4	7.71	6.24	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.74	5.71	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63	4
	21.20	**18.00**	**16.69**	**15.98**	**15.52**	**15.21**	**14.98**	**14.80**	**14.66**	**14.54**	**14.45**	**14.37**	**14.24**	**14.15**	**14.02**	**13.93**	**13.83**	**13.74**	**13.69**	**13.61**	**13.57**	**13.52**	**13.48**	**13.46**	
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.40	4.38	4.37	4.36	5
	16.26	**13.27**	**12.06**	**11.39**	**10.97**	**10.67**	**10.45**	**10.29**	**10.15**	**10.05**	**9.96**	**9.89**	**9.77**	**9.68**	**9.55**	**9.47**	**9.38**	**9.29**	**9.24**	**9.17**	**9.13**	**9.07**	**9.04**	**9.02**	
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	6
	13.74	**10.92**	**9.78**	**9.15**	**8.75**	**8.47**	**8.26**	**8.10**	**7.98**	**7.87**	**7.79**	**7.72**	**7.60**	**7.52**	**7.39**	**7.31**	**7.23**	**7.14**	**7.09**	**7.02**	**6.99**	**6.94**	**6.90**	**6.88**	
7	5.59	4.74	4.34	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57	3.52	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.28	3.25	3.24	3.23	7
	12.25	**9.55**	**8.45**	**7.85**	**7.46**	**7.19**	**7.00**	**6.84**	**6.71**	**6.62**	**6.54**	**6.47**	**6.35**	**6.27**	**6.15**	**6.07**	**5.98**	**5.90**	**5.85**	**5.78**	**5.75**	**5.70**	**5.67**	**5.65**	
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28	3.23	3.20	3.15	3.12	3.08	3.05	3.03	3.00	2.98	2.96	2.94	2.93	8
	11.26	**8.65**	**7.59**	**7.01**	**6.63**	**6.37**	**6.19**	**6.03**	**5.91**	**5.82**	**5.74**	**5.67**	**5.56**	**5.48**	**5.36**	**5.28**	**5.20**	**5.11**	**5.06**	**5.00**	**4.96**	**4.91**	**4.88**	**4.86**	
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07	3.02	2.98	2.93	2.90	2.86	2.82	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	9
	10.56	**8.02**	**6.99**	**6.42**	**6.06**	**5.80**	**5.62**	**5.47**	**5.35**	**5.26**	**5.18**	**5.11**	**5.00**	**4.92**	**4.80**	**4.73**	**4.64**	**4.56**	**4.51**	**4.45**	**4.41**	**4.36**	**4.33**	**4.31**	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.56	2.55	2.54	10
	10.04	**7.56**	**6.55**	**5.99**	**5.64**	**5.39**	**5.21**	**5.06**	**4.95**	**4.85**	**4.78**	**4.71**	**4.60**	**4.52**	**4.41**	**4.33**	**4.25**	**4.17**	**4.12**	**4.05**	**4.01**	**3.96**	**3.93**	**3.91**	
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.41	2.40	11
	9.65	**7.20**	**6.22**	**5.67**	**5.32**	**5.07**	**4.88**	**4.74**	**4.63**	**4.54**	**4.46**	**4.40**	**4.29**	**4.21**	**4.10**	**4.02**	**3.94**	**3.86**	**3.80**	**3.74**	**3.70**	**3.65**	**3.62**	**3.60**	
12	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.64	2.60	2.54	2.50	2.16	2.42	2.40	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	12
	9.33	**6.93**	**5.95**	**5.41**	**5.06**	**4.82**	**4.65**	**4.50**	**4.39**	**4.30**	**4.22**	**4.16**	**4.05**	**3.98**	**3.86**	**3.78**	**3.70**	**3.61**	**3.56**	**3.49**	**3.46**	**3.41**	**3.38**	**3.36**	

تابع الجدول رقم (١٠) .

APPENDIX TABLE 10 5 and 1 Percent Values of the *F* Distribution (continued).

5% (Roman type) and 1% (boldface type)

Degrees of Freedom (for greater mean square)

d.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	d.f.
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.0	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.28	2.26	2.24	2.22	2.21	13
	9.07	**6.70**	**5.74**	**5.20**	**4.86**	**4.62**	**4.44**	**4.30**	**4.19**	**4.10**	**4.02**	**3.96**	**3.85**	**3.78**	**3.67**	**3.59**	**3.51**	**3.42**	**3.37**	**3.30**	**3.27**	**3.21**	**3.18**	**3.16**	
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53	2.48	2.44	2.39	2.35	2.31	2.27	2.24	2.21	2.19	2.16	2.14	2.13	14
	8.86	**6.51**	**5.56**	**5.03**	**4.69**	**4.46**	**4.28**	**4.14**	**4.03**	**3.94**	**3.86**	**3.80**	**3.70**	**3.62**	**3.51**	**3.43**	**3.34**	**3.26**	**3.21**	**3.14**	**3.11**	**3.06**	**3.02**	**3.00**	
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.25	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07	15
	8.68	**6.36**	**5.42**	**4.89**	**4.56**	**4.32**	**4.14**	**4.00**	**3.89**	**3.80**	**3.73**	**3.67**	**3.56**	**3.48**	**3.36**	**3.29**	**3.20**	**3.12**	**3.07**	**3.00**	**2.97**	**2.92**	**2.89**	**2.87**	
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01	16
	8.53	**6.23**	**5.29**	**4.77**	**4.44**	**4.20**	**4.03**	**3.89**	**3.78**	**3.69**	**3.61**	**3.55**	**3.45**	**3.37**	**3.25**	**3.18**	**3.10**	**3.01**	**2.96**	**2.98**	**2.86**	**2.80**	**2.77**	**2.75**	
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96	17
	8.40	**6.11**	**5.18**	**4.67**	**4.34**	**4.10**	**3.93**	**3.79**	**3.68**	**3.59**	**3.52**	**3.45**	**3.35**	**3.27**	**3.16**	**3.08**	**3.00**	**2.92**	**2.86**	**2.79**	**2.76**	**2.70**	**2.67**	**2.65**	
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.98	1.93	1.92	18
	8.28	**6.01**	**5.09**	**4.58**	**4.25**	**4.01**	**3.85**	**3.71**	**3.60**	**3.51**	**3.44**	**3.37**	**3.27**	**3.19**	**3.07**	**3.00**	**2.91**	**2.83**	**2.78**	**2.71**	**2.68**	**2.62**	**2.59**	**2.57**	
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	2.00	1.96	1.94	1.91	1.90	1.88	19
	8.18	**5.93**	**5.01**	**4.50**	**4.17**	**3.94**	**3.77**	**3.63**	**5.52**	**3.43**	**3.36**	**3.30**	**3.19**	**3.12**	**3.00**	**2.92**	**2.84**	**2.76**	**2.70**	**2.63**	**2.60**	**2.54**	**2.51**	**2.49**	
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84	20
	8.10	**5.85**	**4.94**	**4.43**	**4.10**	**3.87**	**3.71**	**3.56**	**3.45**	**3.37**	**3.30**	**3.23**	**3.13**	**3.05**	**2.94**	**2.86**	**2.77**	**2.69**	**2.63**	**2.56**	**2.53**	**2.47**	**2.44**	**2.42**	
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.96	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.81	21
	8.02	**5.78**	**4.87**	**4.37**	**4.04**	**3.81**	**3.65**	**3.51**	**3.40**	**3.31**	**3.24**	**3.17**	**3.07**	**2.99**	**2.88**	**2.80**	**2.72**	**2.63**	**2.58**	**2.51**	**2.47**	**2.42**	**2.38**	**2.36**	
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23	2.18	2.13	2.07	2.03	1.98	1.93	1.91	1.87	1.84	1.81	1.80	1.78	22
	7.94	**5.72**	**4.82**	**4.31**	**3.99**	**3.76**	**3.59**	**3.45**	**3.35**	**3.26**	**3.18**	**3.12**	**3.02**	**2.94**	**2.83**	**2.75**	**2.67**	**2.58**	**2.53**	**2.46**	**2.42**	**2.37**	**2.33**	**2.31**	
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20	2.14	2.10	2.04	2.00	1.96	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.76	23
	7.88	**5.66**	**4.76**	**4.26**	**3.94**	**3.71**	**3.54**	**3.41**	**3.30**	**3.21**	**3.14**	**3.07**	**2.97**	**2.89**	**2.78**	**2.70**	**2.62**	**2.53**	**2.48**	**2.41**	**2.37**	**2.32**	**2.28**	**2.26**	
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.13	2.09	2.02	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.76	1.74	1.73	24
	7.82	**5.61**	**4.72**	**4.22**	**3.90**	**3.67**	**3.50**	**3.36**	**3.25**	**3.17**	**3.09**	**3.03**	**2.93**	**2.85**	**2.74**	**2.66**	**2.58**	**2.49**	**2.44**	**2.36**	**2.33**	**2.27**	**2.23**	**2.21**	

تابع الجدول رقم (١٠).

APPENDIX TABLE 10 5 and 1 Percent Values of the *F* Distribution (continued).

5% (Roman type) and 1% (boldface type)

	Degrees of Freedom (for greater mean square)																							
d.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	d.f.
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.06	2.00	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71	25
	7.77	**5.57**	**4.68**	**4.18**	**3.86**	**3.63**	**3.46**	**3.32**	**3.21**	**3.13**	**3.05**	**2.99**	**2.89**	**2.81**	**2.70**	**2.62**	**2.54**	**2.45**	**2.40**	**2.32**	**2.29**	**2.23**	**2.19**	**2.17**	
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.76	1.72	1.70	1.69	26
	7.725	**5.53**	**4.64**	**4.14**	**3.82**	**3.59**	**3.42**	**3.29**	**3.17**	**3.09**	**3.02**	**2.96**	**2.86**	**2.77**	**2.66**	**2.58**	**2.50**	**2.41**	**2.36**	**2.28**	**2.25**	**2.19**	**2.15**	**2.13**	
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16	2.13	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.76	1.74	1.71	1.68	1.67	27
	7.68	**5.49**	**4.60**	**4.11**	**3.79**	**3.56**	**3.39**	**3.26**	**3.14**	**3.06**	**2.98**	**2.93**	**2.83**	**2.74**	**2.63**	**2.55**	**2.47**	**2.38**	**2.33**	**2.25**	**2.21**	**2.16**	**2.12**	**2.10**	
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96	1.91	1.87	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.65	28
	7.64	**5.45**	**4.57**	**4.07**	**3.76**	**3.53**	**3.36**	**3.23**	**3.11**	**3.03**	**2.95**	**2.90**	**2.80**	**2.71**	**2.60**	**2.52**	**2.44**	**2.35**	**2.30**	**2.22**	**2.18**	**2.13**	**2.09**	**2.06**	
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	23.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.71	1.68	1.65	1.64	29
	7.60	**5.42**	**4.54**	**4.04**	**3.73**	**3.50**	**3.33**	**3.20**	**3.08**	**3.00**	**2.92**	**2.87**	**2.77**	**2.68**	**2.57**	**2.49**	**2.41**	**2.32**	**2.27**	**2.19**	**2.15**	**2.10**	**2.06**	**2.03**	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.69	1.66	1.64	1.62	30
	7.56	**5.39**	**4.51**	**4.02**	**3.70**	**3.47**	**3.30**	**3.17**	**3.06**	**2.98**	**2.90**	**2.84**	**2.74**	**2.66**	**2.55**	**2.47**	**2.38**	**2.29**	**2.24**	**2.16**	**2.13**	**2.07**	**2.03**	**2.01**	
32	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	2.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.69	1.67	1.64	1.61	1.59	32
	7.50	**5.34**	**4.46**	**3.97**	**3.66**	**3.42**	**3.25**	**3.12**	**3.01**	**2.94**	**2.86**	**2.80**	**2.70**	**2.62**	**2.51**	**2.42**	**2.34**	**2.25**	**2.20**	**2.12**	**2.08**	**2.02**	**1.98**	**1.96**	
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57	34
	7.44	**5.29**	**4.42**	**3.93**	**3.61**	**6.38**	**3.21**	**3.08**	**2.97**	**2.89**	**2.82**	**2.76**	**2.66**	**2.58**	**2.47**	**2.38**	**2.30**	**2.21**	**2.15**	**2.08**	**2.04**	**1.98**	**1.94**	**1.91**	
36	4.11	3.26	2.86	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.10	2.06	2.03	1.98	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55	36
	7.39	**5.25**	**4.38**	**3.89**	**3.58**	**3.35**	**3.18**	**3.04**	**2.94**	**2.86**	**2.78**	**2.72**	**2.62**	**2.54**	**2.43**	**2.35**	**2.26**	**2.17**	**2.12**	**2.04**	**2.00**	**1.94**	**1.90**	**1.87**	
38	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.76	1.71	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54	1.53	38
	7.35	**5.21**	**4.34**	**3.86**	**3.54**	**3.32**	**3.15**	**3.02**	**2.91**	**2.82**	**2.75**	**2.69**	**2.59**	**2.51**	**2.40**	**2.32**	**2.22**	**2.14**	**2.08**	**2.00**	**1.97**	**1.90**	**1.86**	**1.84**	
40	4.07	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.07	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51	40
	7.31	**5.18**	**4.31**	**3.83**	**3.51**	**3.29**	**3.12**	**2.99**	**2.88**	**2.80**	**2.73**	**2.66**	**2.56**	**2.49**	**2.37**	**2.29**	**2.20**	**2.11**	**2.05**	**1.97**	**1.94**	**1.88**	**1.84**	**1.81**	
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.02	1.99	1.94	1.89	1.82	1.78	1.73	1.68	1.64	1.60	1.57	1.54	1.51	1.49	42
	7.27	**5.15**	**4.29**	**3.80**	**3.49**	**3.26**	**3.10**	**2.96**	**2.86**	**2.77**	**2.70**	**2.64**	**2.54**	**2.46**	**2.35**	**2.26**	**2.17**	**2.08**	**2.02**	**1.94**	**1.91**	**1.85**	**1.80**	**1.78**	

تابع الجدول رقم (١٠) .

APPENDIX TABLE 10 5 and 1 Percent Values of the *F* Distribution (continued).

5% (Roman type) and 1% (boldface type)

	Degrees of Freedom (for greater mean square)																							
d.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	d.f.
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.76	1.72	1.66	1.63	1.58	1.56	1.52	1.50	1.48	44
	7.24	**5.12**	**4.26**	**3.78**	**3.46**	**3.24**	**3.07**	**2.94**	**2.84**	**2.75**	**2.68**	**2.62**	**2.52**	**2.44**	**2.32**	**2.24**	**2.15**	**2.06**	**2.00**	**1.92**	**1.88**	**1.82**	**1.78**	**1.75**	
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.48	1.46	46
	7.21	**5.10**	**4.24**	**3.76**	**3.44**	**3.22**	**3.05**	**2.92**	**2.82**	**2.73**	**2.66**	**2.60**	**2.50**	**2.42**	**2.30**	**2.22**	**2.13**	**2.04**	**1.98**	**1.90**	**1.86**	**1.80**	**1.76**	**1.72**	
48	4.04	3.19	2.80	2.56	2.41	2.30	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45	48
	7.19	**5.08**	**4.22**	**3.74**	**3.42**	**3.20**	**3.04**	**2.90**	**2.80**	**2.71**	**2.64**	**2.58**	**2.48**	**2.40**	**2.28**	**2.20**	**2.11**	**2.02**	**1.96**	**1.88**	**1.84**	**1.78**	**1.73**	**1.70**	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.90	1.85	1.78	1.74	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44	50
	7.17	**5.06**	**4.20**	**3.72**	**3.41**	**3.18**	**3.02**	**2.88**	**2.78**	**2.70**	**2.62**	**2.56**	**2.46**	**2.39**	**2.26**	**2.18**	**2.10**	**2.00**	**1.94**	**1.86**	**1.82**	**1.76**	**1.71**	**1.68**	
55	4.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41	55
	7.12	**5.01**	**4.16**	**3.68**	**3.37**	**3.15**	**2.98**	**2.85**	**2.75**	**2.66**	**2.59**	**2.53**	**2.43**	**2.35**	**2.23**	**2.15**	**2.06**	**1.96**	**1.90**	**1.82**	**1.78**	**1.71**	**1.66**	**1.64**	
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.81	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39	60
	7.08	**4.98**	**4.13**	**3.65**	**3.34**	**3.12**	**2.95**	**2.82**	**2.72**	**2.63**	**2.56**	**2.50**	**2.40**	**2.32**	**2.20**	**2.12**	**2.03**	**1.93**	**1.87**	**1.79**	**1.74**	**1.68**	**1.63**	**1.60**	
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.68	1.63	1.57	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37	65
	7.04	**4.95**	**4.10**	**3.62**	**3.31**	**3.09**	**2.93**	**2.79**	**2.70**	**2.61**	**2.54**	**2.47**	**2.37**	**2.30**	**2.18**	**2.09**	**2.00**	**1.90**	**1.84**	**1.76**	**1.71**	**1.64**	**1.60**	**1.56**	
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.56	1.53	1.47	1.45	1.40	1.37	1.35	70
	7.01	**4.92**	**4.08**	**3.60**	**3.29**	**3.07**	**2.91**	**2.77**	**2.67**	**2.59**	**2.51**	**2.45**	**2.35**	**2.28**	**2.15**	**2.07**	**1.98**	**1.88**	**1.82**	**1.74**	**1.69**	**1.62**	**1.56**	**1.53**	
80	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.42	1.38	1.35	1.32	80
	6.96	**4.88**	**4.04**	**3.56**	**3.25**	**3.04**	**2.87**	**2.74**	**2.64**	**2.55**	**2.48**	**2.41**	**2.32**	**2.24**	**2.11**	**2.03**	**1.94**	**1.84**	**1.78**	**1.70**	**1.65**	**1.57**	**1.52**	**1.49**	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.51	1.48	1.42	1.39	1.34	1.30	1.28	100
	6.90	**4.82**	**3.98**	**3.51**	**3.20**	**2.99**	**2.82**	**2.69**	**2.59**	**2.51**	**2.43**	**2.36**	**2.26**	**2.19**	**2.06**	**1.98**	**1.89**	**1.79**	**1.73**	**1.64**	**1.59**	**1.51**	**1.46**	**1.43**	
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.77	1.72	1.65	1.60	1.55	1.49	1.45	1.39	1.36	1.31	1.27	1.25	125
	6.84	**4.78**	**3.94**	**3.47**	**3.17**	**2.95**	**2.79**	**2.65**	**2.56**	**2.47**	**2.40**	**2.33**	**2.23**	**2.15**	**2.03**	**1.94**	**1.85**	**1.75**	**1.68**	**1.59**	**1.54**	**1.46**	**1.40**	**1.37**	

تابع الجدول رقم (١٠) .

APPENDIX TABLE 10 5 and 1 Percent Values of the *F* Distribution (continued).

5% (Roman type) and 1% (boldface type)

	Degrees of Freedom (for greater mean square)																							
d.f.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞	d.f.
150	3.91	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.47	1.44	1.37	1.34	1.29	1.25	1.22	150
	6.81	**4.75**	**3.91**	**3.44**	**3.14**	**2.92**	**2.76**	**2.62**	**2.53**	**2.44**	**2.37**	**2.30**	**2.20**	**2.12**	**2.00**	**1.91**	**1.83**	**1.72**	**1.66**	**1.56**	**1.51**	**1.43**	**1.37**	**1.33**	
200	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.45	1.42	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19	200
	6.76	**4.71**	**3.88**	**3.41**	**3.11**	**2.90**	**2.73**	**2.60**	**2.50**	**2.41**	**2.34**	**2.28**	**2.17**	**2.09**	**1.97**	**1.88**	**1.79**	**1.69**	**1.62**	**1.53**	**1.48**	**1.39**	**1.33**	**1.28**	
400	3.86	3.02	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.16	1.13	400
	6.70	**4.66**	**3.83**	**3.36**	**3.06**	**2.85**	**2.69**	**2.55**	**2.46**	**2.37**	**2.29**	**2.23**	**2.12**	**2.04**	**1.92**	**1.84**	**1.74**	**1.64**	**1.57**	**1.47**	**1.42**	**1.32**	**1.24**	**1.19**	
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.10	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.70	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	1.36	1.30	1.26	1.19	1.13	1.08	1000
	6.66	**4.62**	**3.80**	**3.34**	**3.04**	**2.82**	**2.66**	**2.53**	**2.43**	**2.34**	**2.26**	**2.20**	**2.09**	**2.01**	**1.89**	**1.81**	**1.71**	**1.61**	**1.54**	**1.44**	**1.38**	**1.28**	**1.19**	**1.11**	
∞	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.40	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.00	∞
	6.64	**4.60**	**3.78**	**3.32**	**3.02**	**2.80**	**2.64**	**2.51**	**2.41**	**2.32**	**2.24**	**2.18**	**2.07**	**1.99**	**1.87**	**1.79**	**1.69**	**1.59**	**1.52**	**1.41**	**1.36**	**1.25**	**1.15**	**1.00**	

The function $F = e$, with exponent $2z$, is computed in part from Fisher's table VI (7). Additional entries are by interpolation, mostly graphical.

الجدول رقم (١١). مربعات لاتينية مختارة.

APPENDIX TABLE 11 Selected Latin Squares

3 x 3	4 x 4			
	1	2	3	4
A B C	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
C A B	D A B C	B A D C	B D A C	B A D C
B C A	C D A B	D C B A	C A D B	C D A B
	B C D A	C D B A	D C B A	D C B A

5 x 5	6 x 6	7 x 7
A B C D E	A B C D E F	A S C D E F G
E A B C D	F A B C D E	G A B C D E F
C D E A B	E F A B C D	F G A B C D E
D E A B C	D E F A B C	E F G A B C D
	C D E F A B	D E F G A B C
	B C D E F A	C D E F G A B
		B C D E F G A

8 x 8	9 x 9
A B C D E F G H	A B C D E F G H I
H A B C D E F G	I A B C D E F G H
G H A B C D E F	H I A B C D E F G
F G H A B C D E	G H I A B C D E F
E F G H A B C D	F G H I A B C D E
D E F G H A B C	E F G H I A B C D
C D E F G H A B	D E F G H I A B C
B C D E F G H A	C D E F G H I A B
	B C D E F G H I A

obeikandl.com

الجدول رقم (١٢). القيم الحرجة لـ r في اختبار التتابع.

APPENDIX TABLE 12 Critical Values of *r* in the Runs Test

The body of the table contains critical values of *r* at the 0.05 level of significance for values of n_1 and n_2

$n_1 \mid n_2$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2											2	2	2	2	2	2	2	2	2
3					2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
4				2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
5			2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
6		2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6
7		2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
8		2	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7
9		2	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
10		2	3	3	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9
11		2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9
12	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10
13	2	2	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10
14	2	2	3	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11
15	2	3	3	4	5	6	6	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12
16	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12
17	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13
18	2	3	4	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13
19	2	3	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13
20	2	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14

الجدول رقم (١٣). القيم الحرجة لمعاملات ارتباط الرتب لسبيرمان.

APPENDIX TABLE 13 Critical Values of Spearman's Rank Correlation Coefficient				
n	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha - 0.02$	$\alpha = 0.01$
5	0.900			
6	0.829	0.886	0.943	
7	0.714	0.786	0.893	
8	0.643	0.738	0.833	0.881
9	0.600	0.683	0.783	0.833
10	0.564	0.648	0.745	0.794
11	0.523	0.623	0.736	0.818
12	0.497	0.591	0.703	0.780
13	0.475	0.566	0.673	0.745
14	0.457	0.545	0.646	0.716
15	0.441	0.525	0.623	0.689
16	0.425	0.507	0.601	0.666
17	0.412	0.490	0.582	0.645
18	0.399	0.476	0.564	0.625
19	0.388	0.462	0.549	0.608
20	0.377	0.450	0.534	0.591
21	0.368	0.438	0.521	0.576
22	0.359	0.428	0.508	0.562
23	0.351	0.418	0.496	0.549
24	0.343	0.409	0.485	0.537
25	0.336	0.400	0.475	0.526
26	0.329	0.392	0.465	0.515
27	0.323	0.385	0.456	0.505
28	0.317	0.277	0.448	0.496
29	0.311	0.370	0.440	0.487
30	0.305	0.364	0.432	0.478

مسرد المصطلحات

أولاً: عربي – انجليزي

أ

الاتجاه الزمني Secular trend: حركة انسيابية تصاعدية أو تنازلية تميز السلسلة الزمنية خلال فترة طويلة من الزمن، مثل ١٠ سنوات أو أكثر.

الاتحاد Union: العناصر الواردة في مجموعة واحدة أو مجموعة ثانية أو تلك المشتركة في كلتا المجموعتين.

الاحتمال Probability: تعبر عن نسبة عدد الحوادث المفضلة لحدث A إلى عدد الحوادث في التجربة.

الاحتمالات الشرطية Conditional probabilities: الاحتمالات المصاحبة للأحداث في المجتمعات الفرعية.

الاحتمالات القبلية A priori Probabilities: هي الاحتمالات التي تحدد باستخدام

obeikandl.com

النظرية أو التقدير الحدسي وهي عكس التجريبي.

الأحداث متساوية الاحتمالات Equiprobable events: إذا لم يكن هناك سبباً لتفضيل نتيجة معينة للتجربة، فإنه يجب اعتبار أن جميع النتائج متساوية الاحتمالات.

الإحصاء الوصفي Descriptive statistics : بيانات رقمية.

الإحصاءات Statistics : متغيرات العينة.

الاختبارات اللامعلمية Nonparametric tests : الاختبارات التي لا يكون هناك رغبة في وضع فروض حول شكل توزيع المعاينة للإحصاءات محل الاختبار.

الاختلاف المفسر Explained Variation: النسبة في الاختلاف الكلي في المتغير العشوائي التي يتم تفسيرها بمجموعة من المتغيرات المستقلة Xs.

الاختلاف داخل العينة Variation within samples : مصطلح يستخدم عادة في تحليل التباين باتجاه واحد للإشارة إلى مجموع مربعات الخطاء أو متوسط مربعات الخطاء.

الارتباط الخطي Multicollinearity: يحدث عندما تكون المتغيرات المستقلة في النموذج الخطي مرتبطة داخلياً بدرجة كبيرة.

ارتباط الرتب Rank correlation: يحسب الارتباط العادي باستخدام الرتب للبيانات بدلا من المشاهدات الأصلية.

الارتباط Correlation: مقياس لدرجة العلاقة بين متغيرين عشوائيين، x و y. وتكون مرتبطة بناء على حركتها معاً إما في اتجاه واحد أو اتجاه متعاكس.

الاستدلال الإحصائي Statistical inference : تطوير وتطبيق الأساليب والتقنيات المتعلقة بجمع وتلخيص وتفسير البيانات العددية لذا فإن الاعتماد على الخلاصة المرسومة من هذه الإجراءات يمكن تقييمه بصورة موضوعية باستخدام العبارات الاحتمالية.

الالتواء Skewness : التماثل النسبي للتوزيع. إذا كان التوزيع متماثل الشكل تماماً فليس هناك التواء. إما إذا كان للتوزيع طرف أيمن فإنه ذو التواء موجب أو ملتو لليمين، وإذا كان له طرف في اليسار فإنه ذو التواء سالب أو ملتو لليسار.

الانحدار الخطي المتعدد Multiple linear regression: معادلة تشرح الاختلافات في y باستخدام مجموعة من المتغيرات المستقلة x (أكثر من واحد).

الانحراف الربيعي Quartile deviation: مقياس للتشتت يستخدم فقط مع المتوسط؛ ويشير إلى تشتت البيانات في منتصف الوسط للتوزيع.

الانحراف المعياري Standard deviation: مقياس للتشتت يستخدم مع المتوسط الحسابي. ويتم حساب قيمته بناء على جميع المشاهدات في مجموعة البيانات. ويحسب بأخذ الجذر التربيعي للمتوسط الحسابي لمربعات انحراف القيم عن متوسطها.

ب

البواقي Residual : الفرق بين القيمة المشاهدة لـ Y والقيمة المقدرة لـ Y من خط الانحدار ، ويرمز لها بالرمز e_i.

بيانات اسمية Nominal data: البيانات تكون أسمية فقط. فمثلا يتم تصنيف بيانات الأبقار حسب أسمائها، عجول، تبيعه، تبيع، أبقار، ثيران، ... إلخ.

البيانات الترتيبية Ordinal data : بيانات تعبر عن علاقة الترتيب وبالتالي يمكن استخدام الرتب. فمثلاً المستهلك ربما يرتب تفضيله للطعام ، ...إلخ.

البيانات القطاعية Cross section: مجموعة من البيانات الإحصائية التي تم جمعها خلال فترة زمنية محددة من مساحة واسعة.

البيانات المزدوجة Paired data: تكون البيانات غير المستقلة نظراً لوجود بعض العوامل التي تجعل بينها علاقة ؛ فمثلاً البيانات المجموعة لمحاولات متنوعة لمزارع مختلفة عبارة عن بيانات غير مستقلة نظراً لأن المهارات الإدارية للمزارعين والظروف الحقلية...إلخ، مختلفة من مزرعة إلى مزرعة وبذلك تؤثر على اختلاف الإنتاجية.

ت

التباين Variance : مربع الانحراف المعياري، وأيضاً يسمى متوسط المربعات في تحليل التباين. ويجب أن نستخدم التباين في الحسابات الرياضية، ثم بعد ذلك نحسب الانحراف المعياري إذا كان هو المطلوب.

التبديل Permutation: أي ترتيب تسلسلي لمجموعة أو مجموعة أشياء.

التجربة Experiment: أي عملية من الملاحظات أو الحصول على بيانات.

التحيز Bias: يمكن تطبيقه على أي مقدر، وتكون قيمته مساوية للصفر إذا كانت القيمة المتوقعة للمقدر مساوية لمقدر المجتمع. مثلا، إذا كان $E(\overline{x}) = \mu$ لمتوسط العينة، وما عدا ذلك فإن قيمة التحيز تساوي القيمة المتوقعة مطروحاً منها المقدرّة.

التشتت Dispersion : مقياس لتمثيل أو صحة المتوسط، ويعبر عن القيمة التي توضح مدى انتشار أو تركز القيم حول متوسطها.وكلما كان التشتت عن المتوسط صغير كلما كان المتوسط أكثر تمثيلاً وعليه نستطيع استخدام المتوسط كرقم لعرض كامل التوزيع.

التغيرات الدورية Cyclical fluctuations : حركة الدورات الاقتصادية التي تعكس توسع الاقتصاد من فترة الكساد المنخفضة من خلال الازدهار الاقتصادي ثم بعد ذلك تنكمش باتجاه فترة كساد أخرى.

التغيرات الموسمية Seasonal variation: دورات قصيرة الأجل تحدث للبيانات وتستكمل دورتها في غضون السنة، وتتكرر سنوياً.

التقاطع Intersection: المنطقة المشتركة لمجموعتين أو أكثر، أو العناصر المشتركة لهذه المجموعات

تقدير النقطة Point estimate: قيمة واحدة للمقدر؛ مثلاً، $\bar{x} = 2$.

التقديرات Estimates: قيم معينة للمتغيرات العشوائية.

التكرار المتجمع Ogive: منحنى التكرار التجميعي ويكون على شكل حرف S حيث توضع التكرارات المتجمعة على المحور الرأسي y وتوضع الحدود العليا للفئات على المحور الأفقي x. ويمكن تجميع التكرارات باستخدام قاعدة (أقل من) أو (أكبر من). ويعطي التكرار المتجمع طريقة سهلة لتجزئة التوزيع التكراري لمجموعة من الأجزاء المتساوية مثل المئينيات أو العشيريات أو الربيعيات وأي متجزئات أخرى.

التكرار النسبي Relative frequency: عدد المرات التي يتكرر فيها حدث معين في عدد n محاولة في التجربة.

التوافيق Combinations: عدد الطرق المختلفة لترتيب المجموعة والتي لا تعتمد على ترتيب العناصر داخل المجموعة. وكل توفيق يحتوي على مجموعة مختلفة من العناصر.

التوزيع الاحتمالي Probability distribution: قائمة بالقيم المحتملة للمتغير العشوائي X والاحتمالات المصاحبة لها.

التوزيع التكراري Frequency distribution: تلخيص للبيانات باستخدام عدد من الفئات بحيث يكون لكل فئة طول محدد من الوحدات و يعبر عنها كفترة. ويعبر عمود التكرارات في الجدول عن عدد المشاهدات داخل كل فئة. ويجب أن يتساوى إجمالي التكرارات مع عدد المشاهدات.

توزيع المعاينـــة Sampling distribution : التوزيع الاحتمالي لمقدر أو إحصاءة مثل المتوسط. ويتم الحصول عليه بسحب جميع العينات الممكنة بحجم n من المجتمع، ثم حساب المقدر (المتوسط) لكل عينة مسحوبة، ثم تحديد الاحتمال المصاحب لكل قيمة من قيم المقدر.

التوزيع كبير المفرطح Platykurtic distribution : توزيع منبسط القمة مقارنة بالتوزيع مدبب الشكل.

م

الحدث المركب Compound event : الحدث الذي يتكون من عدة أحداث متنافية الوقوع.

الحدث Event : الاسم الذي يعبر عن كل نتيجة للتجربة التي يمكن أن تقع في المحاولة الفردية. أيضاً، أي مجموعة فرعية من المجموعة الشاملة للتجربة.

ن

الخطأ المعاينة Sampling error : الفرق بين قيمة الاحصاءة أو متغير العينة وقيمة معلمة المجتمع أو متغير المجتمع.

الخطاء المعياري للتقـــدير Standard error of the estimate : مقياس رقمي لتشتت النقاط حول معادلة الانحدار؛ ويتم حسابه بأخذ الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطاء من تحليل التباين لخط الانحدار.

obeikandl.com

الخطاء المعياري للمتوسط Standard error of the mean: الانحراف المعياري لتوزيع المعاينة للمتوسط.

الخطاء من النوع الأول Type I error : الخطاء الذي يحدث برفض فرض العدم عندما يكون صحيح، ويكون باحتمال α.

الخطاء من النوع الثاني Type II error : الخطاء الذي يحدث بقبول فرض العدم عندما يكون خاطئ، ويكون باحتمال β.

د

دالة الكثافة الاحتمالية لتوزيع بواسون Poisson pdf : دالة كثافة احتمالية معرفة لمتوسط عدد مرات الحدوث لوحدة الزمن أو منطقة محددة وتعطي احتمال وقوع x في الفترة الزمنية القادمة أو المنطقة؛ وهي دائماً ملتوية لليمين.

دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحدين Binomial pdf : دالة الكثافة الاحتمالية المتحصل عليها من محاولات برنولي.

دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع الطبيعي Normal pdf : دالة كثافة احتمالية مستمرة للمتغير العشوائي x وتأخذ شكل الجرس بحدود تمتد من موجب ما لانهاية إلى سالب ما لانهاية؛ وتتحدد بمتوسط المتغير وانحرافه المعياري.

دالة الكثافة الاحتمالية Probability density function (pdf): دالة الكثافة الاحتمالية المنفصلة توضح الاحتمال لكل ناتج محتمل للمتغير العشوائي المنفصل. ودالة التوزيع الاحتمالي المتصلة دالة تعبر عن توزيع الاحتمالات لمدى من القيم للمتغير العشوائي المتصل.

درجات الحرية Degrees of freedom: عدد المشاهدات في العينة الحرة (المستقلة)

obeikandl.com

والقادرة على التغير وعليه يمكن اختيار أي قيمة منها.

السلسلة الزمنيـــة Time series : مجموعـة من البيانـات الإحصائية الـتي تم جمعهـا، وتسجيلها، أو ملاحظتها خلال فترات زمنية متوالية.

شكل الانتشار Scatter diagram : رسم لنقاط قيم x و y ; يستخدم لتوضيح الارتباط بين المتغيرين، النمط في الخطاء العشوائي لنموذج الانحدار، ...إلخ.

طريقة المربعـــات الـــصغرى Method of least squares : طريقـة تركـز على المتغير العشوائي y في تحليل البيانات وتعمل على تدنية مجموع مربعات الاختلافات في اتجاه y حول خط الانحدار. وتستخدم في تقدير معالم الانحدار a و b، والتي تمثل قيم القاطع والميل في معادلة الخط.

العينات الاحتمالية Probability-based sample : أسلوب معاينة يعتمـد على أن يكـون

لكل عنصر في المجتمع فرصة معلومة بحيث يمكن شموله في العينة.

العينة الاجتهادية Judgment sampling : استخدام الاجتهاد الشخصي بدلاً من الطرق الموضوعية مثل الأرقام العشوائية لاختيار عناصر العينة من المجتمع.

العينة الحصصية Quota sampling : عينة يتم تصميمها لتكون مشابهة للمجتمع تبعاً لبعض الصفات الرئيسية. ويتم سحب العناصر من المجتمع حتى نصل لحصة تلك الصفة المختارة، ثم نختار عناصر تحتوي على صفات أخرى وهكذا.

العينة العشوائية Random sample : العينة التي يتم اختيارها بحيث يكون لكل مفردة في مجتمع المعاينة نفس الفرصة في الاختيار باحتمال متساوي لجميع المفردات.

العينة المنتظمة Systematic sample : يكون لدينا إمكانية الحصول على قائمة بجميع مفردات المجتمع والحصول على العينة باختيار كل kth وحدة في المجتمع، حيث k تشير إلى رقم صحيح يساوي تقريباً نسبة المعاينة $\frac{N}{n}$.

العينة Sample : مجموعة جزئية من المجتمع.

ف

الفئات الحقيقية Real classes : فئات في التوزيع التكراري يتم إنشائها بحيث يكون الحد الأعلى للفئة الأولى هو الحد الأدنى في الفئة الثانية، وهكذا. والفئات مستمرة لمدى البيانات ويجب أن تستخدم في الحسابات.

الفئات المنفصلة Stated classes : فئات في التوزيع التكراري يتم إنشائها بحيث تكون منفصلة بوحدة واحدة بين الحد الأعلى للفئة الأولى والحد الأدنى للفئة الثانية؛ مثلاً

٢١٥-٢٣٤، ٢٣٥-٢٥٤، ...إلخ؛ وتستخدم في بعض الأحيان في العرض لأنها تؤدي لتقليل الالتباس في التفسير.

الفئات ذات النهايات المفتوحة Open-ended classes: فئات في التوزيع التكراري ليس لها نهاية محددة، مثل ٣٣٥ و أعلى، أكثر من ٣٥٠، ... إلخ؛ وتستخدم عندما يكون هناك عدد قليل من الأرقام الكبيرة تنتشر خارج عرض الفئة مما يتطلب فئات كثيرة في حالة استخدام الفئات المعتادة بطول ثابت.

فترات الثقة Confidence interval: فترة تقدير لمعلمة المجتمع مبنية على الاحتمال، مثل μ، ويتم إيجادها من توزيع المعاينة للمقدرة مثل $\bar{x}$.

فراغ العينة Sample space: مجموعة من نقاط العينة بحيث تمثل كل نقطة حدث واحد محتمل فقط؛ وتشتمل المجموعة على جميع نقاط العينة.

فرض العدم Null hypothesis: عبارة إحصائية تعني عدم وجود فرق، أو لا يوجد تأثير، أو لا شي؛ ويرمز له بالرمز *Ho*.

الفروض الإحصائية Statistical hypothesis: الفروض التي يتم عملها حول بعض المعالم أو المتغيرات للمجتمع.

الفروض البديلة Alternative hypothesis:العبارة الإحصائية لقيم المجتمع والتي نعتقد بأنها صحيحة ونرمز لها بالرمز *Ha*أو *H1*.

ق

قاعدة سترجس Sturges's rule: صيغة رياضية تستخدم لحساب عدد الفئات k، وذلك عند تكوين التوزيع التكراري؛ $k = 1 + 3.322(\log_{10} n)$، حيث n تمثل العدد

الكلي للتكرارات. وفي معظم الأحيان قد لاتكون قيمة k عدد صحيح وعليه يتم تقريبها لأعلى أو أدنى رقم صحيح.

القطاعات Blocks : طريق لحساب بعض مصادر الخطأ داخل البيانات وتخليصها من خطا التجربة وذلك بتقسيمها إلى قطاعات. ومثال على ذلك اختيار مجموعة من الحقول كقطاعات تختلف في محاولات التجربة نظراً لاحتوائها على أنواع مختلفة من التربة.

قوة الاختبار Power of the test : تعبر عن احتمال رفض فرض العدم عندما يكون خاطئ ؛ وتساوي ١ مطروحاً منه β ، احتمال الخطاء من النوع الثاني II ، ويرغب الباحث أن تصل قوة الاختبار ١ لقيم الفروض البديلة التي محل اهتمامه.

القيمة الحرجة Critical value : قيمة جدوليه لاحصاءة الاختبار (t، z، ....)والتي تحدد قيمة α أو ($\alpha/2$) في طرف توزيع المعاينة لفرض العدم. فإذا كانت القيمة المحسوبة لاحصاءة الاختبار مساوية أو تزيد عن القيمة الحرجة فإننا نرفض فرض العدم.

القيمة المتوقعة أو التوقع الرياضي Expected value or mathematical expectation : المتوسط الحسابي للمتغير المرجح بالاحتمالات.، أي ترجيح كل قيم المتغير بالاحتمالات المصاحبة لها.

ك

الكفاءة Efficiency : يكون تصميم العينة أكثر كفاءة مقارنة بالتصاميم الأخرى إذا كانت نتائجه لها

الكفاية Sufficiency : يستخدم المقدر $\hat{\eta}$ جميع المعلومات المتاحة حول معلمة المجتمع

η المشمولة في بيانات العينة. وبالتالي فعند حساب متوسط العينة فإنه يتم استخدام جميع بيانات العينة.

م

المؤشر البسيط Simple index: مؤشر يعبر عن العلاقة بين رقمين بحيث يستخدم أحدهما كأساس.

المؤشر المركب Composite index : تجميع للمعلومات من عدة مجموعات من البيانات في موشر.

المتغير العشوائي Random variable: يشير إلى أي متغير تكون نتائجه مرتبطة بالصدفة أو العشوائية.

المتغير Variable: أي كائن يمكن أن يكون له مدى من القيم.

المتغيرات الكمية Quantitative variables : العناصر الممكن قياسها أو عدها.

المتغيرات المتصلة Continuous variables: نتيجة قياس، وبالتالي فإنه يمكن افتراض أي قيمة في مدى المتغير بناء على دقة أداة القياس المستخدمة.

المتغيرات المنفصلة Discrete variables: المتغيرات التي تأخذ قيم رقمية صحيحة، وهذه المتغيرات نتيجة للعد.

المتغيرات الوصفية Qualitative variables : المتغيرات التي تشير إلى بعض الصفات التي لا يمكن قياسها عددياً. والأمثلة تشمل الحالة الاجتماعية، الأجزاء الصالحة والمعيبة، أنواع الفواكه، مجموعة العمر المنتمية إلى، ... إلخ. هذا النوع من المتغيرات عادة يتم تعريفها بقيم افتراضية فمثلا نضع x=1 إذا كان لون الثور اسود وصفر فيما عدا ذلك.

متنافية الحدوث :Mutually exclusive وقوع حدث ما ينفي وقوع أي حدث آخر؛ فمثلا ظهور الصورة عند رمي قطعة النقود مرة واحدة ينفي ظهور الكتابة في نفس الرمية وعليه فإن الصورة والكتابة أحداث متنافية.

المتوسط الحسابي Arithmetic Mean: مقياس النزعة المركزية الأكثر استعمالاً، ويتم الحصول على متوسط المجتمع، μ ، بجمع قيم المشاهدات، X_i ، ثم قسمتها على عدده، N.

متوسط المدى Midrange : متوسط يعبر عن المتوسط الحسابي لأقل قيمة و أكبر قيمة في مجموعة البيانات. وعند ترتيب البيانات فإنه عبارة عن متوسط أول وآخر قيمة. ويستخدم عادة في حالة البيانات التي يتم أخذ القراءات الكبرى والصغرى لها مثل متوسط درجات الحرارة اليومية و متوسط الأسعار اليومية للأسهم.

متوسط المربعات Mean square : مصطلح يعبر عن الفرق و يستخدم عادة في تحليل التباين

المتوسط المعدل Modified mean : يتم الحصول عليه باستعباد أكبر وأصغر قيمة في كل عمود ثم أخذ المتوسط لباقي القيم؛ ويستخدم لحساب التغيرات الموسمية.

المتوسط Average: رقم يستخدم لعرض القيمة المتوسطة أو النزعة المركزية لمجموعة البيانات أو التوزيع.

المجتمع Population : جميع الوحدات في المجموعة موضع الدراسة.

مجموع المربعات Sum of squares : البسط في معادلة حساب التباين؛ وهو يمثل مجموع مربعات الانحرافات للقيم عن المتوسط الحسابي.

المجموعة الشاملة Universal set : جميع الأحداث التي تشكل تجربة.

المجموعة Set: مجموعة من الأشياء معرفة وواضحة المعالم، وقد تكون حقيقية أو تخيلية.

محاولات برنولي Bernoulli trials : محاولات تحتوي على عمليات عشوائية لها نتيجتين محتملة فقط وليس لها نمط وقوع ثابت، واحتمال وقوع أي من تلك النتائج ثابت لكل محاولة.

المدرج التكراري Histogram : أعمدة بيانية للتوزيع التكراري؛ وترسم الأعمدة البيانية على المحور الأفقي x بحيث تكون حدود الفئات الحقيقية عند نهاية كل عمود، في حين تمثل التكرارات على المحور الراسي y. وإذا كانت الفئات غير متساوية الطول فلن يكون هناك أعمدة في المدرج التكراري.

المدى Range: مقياس للتشتت ويعرف على أنه الفرق بين بداية ونهاية التوزيع بعد ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً.

المشاهدات Observations: مصطلح آخر للبيانات. ويشار إلى عناصر البيانات الفردية بالمشاهدات.

المصفوفة Array: مجموعة من القيم يتم ترتيبها تصاعديا من أصغر قيمة لأكبر قيمة.

المضلع التكراري Frequency polygon: منحنى خطي للتوزيع التكراري يوضح التكرارات على المحور الرأسي y ومراكز الفئات على المحور الأفقي x. ولتوصيل المنحنى بمحور x نرسم مركز لفئة تخيلية في كل نهاية للتوزيع لتكرار يساوي صفر. وبدون عمل ذلك فإن المنحنى يكون أعلى من المحور الأفقي ويكون شكله غير ملائم.

المعادلات الطبيعية Normal equations : المعادلات الناتجة من تطبيق طريقة المربعات الصغرى. بحيث يكون هناك معادلة طبيعية واحدة لكل معلمة المحدار ويمكن حل مجموعة المعادلات آنياً للحصول على القيم المقدرة للمعالم.

المعالم Parameters : متغيرات المجتمع.

معامل الاختلاف Coefficient of variation : المعامل الذي يحدد الاختلاف النسبي في مجموعة من البيانات.وهو عبارة عن نسبة الانحراف المعياري للمتوسط مضروبا في ١٠٠.

معامل الارتباط Correlation coefficient, *r r* : يقيس قوة درجة العلاقة بين المتغيرين العشوائيين. وتتراوح قيمته بين ± 1 أو $-1 < r < +1$

معامل تصحيح المجتمع المنتهى Finite population correction factor : معامل يستخدم للعينات الكبيرة نسبياً في المجتمعات الصغيرة عند حساب الخطأ المعياري للمتوسط ؛ وهو عبارة عن الجذر التربيعي لـ N- وهو عبارة عن حاصل قسمة n على N-1.

المعاملة Treatment : أي متغير عشوائي يتم التحكم به من قبل الباحث.

المعاينة الطبقية Stratified sampling : المعاينة التي يكون لدينا بعض المعلومات المسبقة عن المجتمع ويتم استخدام تلك المعلومات في تقسيم المجتمع إلى طبقات أو شرائح مختلفة. ويتم اختيار الشرائح بحيث تحتوي على خصائص متشابهه وتكون أكثر تجانس فيما بينها مقارنة بالمجتمع ككل. ويتم أخذ عينة من كل طبقة باستخدام طريقة العينة العشوائية البسيطة وتكون العينة الإجمالية للمجتمع عبارة عن العينات التي تم أخذها من الطبقات المختلفة.

المعاينة العنقودية Cluster Sampling : يتم أولاً اختيار مجموعات من الوحدات الفردية من المجتمع عشوائياً تسمى عناقيد، ثم يتم اختيار جميع العينات الفرعية للوحدات داخل كل عنقود للحصول على عناصر العينة الكلية.

المعاينة الملائمة Convenience sampling : عينة يتم اختيارها بناء على اختيارنا بغض النظر عن مدى تمثيلها للمجتمع.

المقدر المتسق Consistent estimator : تتركز $\hat{\eta}$ كليا عند قيمتها الفعلية كلما زاد حجم العينة ليصل ما لانهاية ، أي أن أصبح غير متحيز وتباينه يساوي الصفر. وكلما كان حجم العينة لا نهائي فإن المقدر المتسق $\hat{\eta}$ يعطي تقدير نقطة تام لـ η الفعلي.

المقدرات Estimators : المتغيرات العشوائية من العينة التي تم اختيارها لتقدير معالم المجتمع ، مثل استخدام $\bar{x}$ لتقدير μ .

المكملة Complement : تعني العدم ، وعليه فإن مكملة A ليست A ، ولكن جميع الحوادث الأخرى في المجموعة.

المنحنى الطبيعي القياسي Standard normal curve : توزيع طبيعي خاص له متوسط يساوي الصفر وانحراف معياري يساوي الواحد. احتمالات هذا التوزيع موجودة في جدول وبذلك يمكن تحويل جميع المنحنيات الطبيعية إلى هذا التوزيع باستخدام صيغة Z.

منفصلة Disjoint : مجموعتين ليس لها نفس العناصر. وتقاطعها يساوي صفر.

المنوال Mode : متوسط يحدد أكثر المشاهدات تكراراً في مجموعة البيانات. وفي حالة البيانات غير المبوبة ، فإننا ببساطة نختبر البيانات ونختار القيم من المشاهدات التي تتكرر غالباً.

ن

النتائج Outcomes : تعبر عن نتائج التجربة ، مثل عدد النقاط الممكنة التي تظهر للأعلى عند تجربة رمي زهرتي نرد معاً (٢ ، ٣ ، ٤ ، ... ، ١٢).

نفس الدرجة من الموثوقية وبتكاليف أقل. أيضا تشير الكفاءة إلى اختلافات المقدر.ويكون المقدر أكثر كفاءة مقارنة بالمقدرات الأخرى عندما يكون أقل تباين.

و

وحدة التجربة Experiment unit : الكيان الذي تتم عليه المعاملة

الوسط الحسابي المرجح Weighted arithmetic mean : يحسب باستخدام الأوزان لكل ملاحظة ماعدا الواحد. فمثلا ، يستخدم التكرار لترجيح كل مركز فئة عند حساب متوسط التوزيع التكراري.

الوسيط Median : متوسط مكان لا يتأثر بقيم المشاهدات في أطراف البيانات وعليه يعتبر أفضل متوسط يمكن استخدامه في حالة البيانات التي تكون فيها قيم متطرفة مثل بيانات الدخل والتعليم. وفي حالة البيانات غير المبوبة فإن المتوسط عبارة عن القيم التي في الوسط بعد ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازلياً.

ثانياً: انجليزي – عربي

A

المؤشر Alternative hypothesis الفروض البديلة : العبارة الإحصائية لقيم المجتمع والتي نعتقد بأنها صحيحة ونرمز لها بالرمز Ha أو H1.

A priori Probabilities الاحتمالات القبلية: هي الاحتمالات التي تحدد باستخدام النظرية أو التقدير الحدسي وهي عكس التجريبي.

Arithmetic Mean المتوسط الحسابي:مقياس النزعة المركزية الأكثر استعمالاً، ويتم الحصول على متوسط المجتمع، μ ، بجمع قيم المشاهدات، X_i ، ثم قسمتها على عدده، N.

Array المصفوفة : مجموعة من القيم يتم ترتيبها تصاعديا من أصغر قيمة لأكبر قيمة.

Average المتوسط :رقم يستخدم لعرض القيمة المتوسطة أو النزعة المركزية لمجموعة البيانات أو التوزيع.

B

Bernoulli trials محاولات برنولي :محاولات تحتوي على عمليات عشوائية لها نتيجتين محتملة فقط وليس لها نمط وقوع ثابت، واحتمال وقوع أي من تلك النتائج ثابت لكل محاولة.

Bais التحيز : يمكن تطبيقه على أي مقدر، وتكون قيمته مساوية للصفر إذا كانت القيمة المتوقعة للمقدر مساوية لمقدر المجتمع. مثلا، إذا كان $E(\bar{x}) = \mu$ لمتوسط العينة،

وما عدا ذلك فإن قيمة التحيز تساوي القيمة المتوقعة مطروحاً منها المقدرّة.

Binomial pdf دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحدين : دالة الكثافة الاحتمالية المتحصل عليها من محاولات برنولي

Blocks القطاعات :طريق لحساب بعض مصادر الخطأ داخل البيانات وتخليصها من خطا التجربة وذلك بتقسيمها إلى قطاعات. ومثال على ذلك اختيار مجموعة من الحقول كقطاعات تختلف في محاولات التجربة ؛ نظراً لاحتوائها على أنواع مختلفة من التربة.

C

Cluster Sampling المعاينة العنقودية :يتم أولا اختيار مجموعات من الوحدات الفردية من المجتمع عشوائياً تسمى عناقيد ، ثم يتم اختيار جميع العينات الفرعية للوحدات داخل كل عنقود للحصول على عناصر العينة الكلية.

Coefficient of variation معامل الاختلاف: المعامل الذي يحدد الاختلاف النسبي في مجموعة من البيانات.وهو عبارة عن نسبة الانحراف المعياري للمتوسط مضروبا في ١٠٠.

Combinations التوافيق: عدد الطرق المختلفة لترتيب المجموعة والتي لا تعتمد على ترتيب العناصر داخل المجموعة. وكل توفيق يحتوي على مجموعة مختلفة من العناصر

Complement المكملة: تعني العدم، وبالتالي فإن مكملة A ليست A، ولكن جميع الحوادث الأخرى في المجموعة.

Composite index المؤشر المركب: تجميع للمعلومات من عدة مجموعات من البيانات في مؤشر

Compound event الحدث المركب: الحدث الذي يتكون من عدة أحداث متنافية الوقوع.

Conditional probabilities الاحتمالات الشرطية :الاحتمالات المصاحبة للأحداث في المجتمعات الفرعية

Confidence interval فترات الثقة: فترة تقدير لمعلمة المجتمع مبنية على الاحتمال، مثل μ ، ويتم إيجادها من توزيع المعاينة للمقدرة مثل $\bar{x}$.

Consistent estimator المقدر المتسق:تتركز $\hat{\eta}$ كليا عند قيمتها الفعلية كلما زاد حجم العينة ليصل ما لانهاية ، أي أن أصبح غير متحيز وتباينه يساوي الصفر. وكلما كان حجم العينة لا نهائي فإن المقدر المتسق $\hat{\eta}$ يعطي تقدير نقطة تام لـ η الفعلي.

Continuous variables المتغيرات المتصلة: نتيجة قياس، وبذلك فإنه يمكن افتراض أي قيمة في مدى المتغير بناء على دقة أداة القياس المستخدمة.

Convenience sampling المعاينة الملائمة: عينة يتم اختيارها بناء على اختيارنا بغض النظر عن مدى تمثيلها للمجتمع.

Correlation الارتباط:مقياس لدرجة العلاقة بين متغيرين عشوائيين، x و y. وتكون مرتبطة بناء على حركتها معاً إما في اتجاه واحد أو اتجاه متعاكس.

Correlation coefficient , r معامل الارتباط r:يقيس قوة درجة العلاقة بين المتغيرين العشوائيين. وتتراوح قيمته بين ± 1 أو $-1 < r < +1$

Critical value القيمة الحرجة:قيمة جدوليه لاحصاءة الاختبار (z،t ،....)والتي تحدد قيمة α أو ($\alpha/2$) في طرف توزيع المعاينة لفرض العدم. فإذا كانت القيمة المحسوبة لاحصاءة الاختبار مساوية أو تزيد عن القيمة الحرجة فإننا نرفض فرض العدم.

Cross section البيانات القطاعية: مجموعة من البيانات الإحصائية التي تم جمعها خلال فترة زمنية محددة من مساحة واسعة.

Cyclical fluctuations التغيرات الدورية:حركة الدورات الاقتصادية التي تعكس

توسع الاقتصاد من فترة الكساد المنخفضة من خلال الازدهار الاقتصادي ثم بعد ذلك تنكمش باتجاه فترة كساد أخرى.

D

Degrees of freedom درجات الحرية:عدد المشاهدات في العينة الحرة (المستقلة) والقادرة على التغير وعليه يمكن اختيار أي قيمة منها.

Descriptive statistics الإحصاء الوصفي:بيانات رقمية.

Discrete variables المتغيرات المنفصلة:المتغيرات التي تأخذ قيم رقمية صحيحة، وهذه المتغيرات نتيجة للعد.

Disjoint منفصلة :مجموعتين ليس لها نفس العناصر. وتقاطعها يساوي صفر.

Dispersion التشتت: مقياس لتمثيل أو صحة المتوسط، ويعبر عن القيمة التي توضح مدى انتشار أو تركز القيم حول متوسطها.وكلما كان التشتت عن المتوسط صغير كلما كان المتوسط أكثر تمثيلاً وعليه نستطيع استخدام المتوسط كرقم لعرض كامل التوزيع.

F

Finite population correction factor معامل تصحيح المجتمع المنتهي :معامل يستخدم للعينات الكبيرة نسبياً في المجتمعات الصغيرة عند حساب الخطأ المعياري للمتوسط ؛ وهو عبارة عن الجذر التربيعي لـ N- وهو عبارة عن حاصل قسمة n على N-1.

Frequency distribution التوزيع التكراري: تلخيص للبيانات باستخدام عدد من الفئات بحيث يكون لكل فئة طول محدد من الوحدات و يعبر عنها كفترة. ويعبر عمود

التكرارات في الجدول عن عدد المشاهدات داخل كل فئة. ويجب أن يتساوى إجمالي التكرارات مع عدد المشاهدات.

Frequency polygon المضلع التكـــراري: منحنى خطي للتوزيع التكراري يوضح التكرارات على المحور الرأسي y ومراكز الفئات على المحور الأفقي x. ولتوصيل المنحنى بمحور x نرسم مركز لفئة تخيلية في كل نهاية للتوزيع لتكرار يساوي صفر. وبدون عمل ذلك فإن المنحنى يكون أعلى من المحور الأفقي ويكون شكله غير ملائم.

H

Histogram المدرج التكـــراري :أعمدة بيانية للتوزيع التكراري ؛ وترسم الأعمدة البيانية على المحور الأفقي x بحيث تكون حدود الفئات الحقيقية عند نهاية كل عمود، في حين تمثل التكرارات على المحور الراسي y. وإذا كانت الفئات غير متساوية الطول فلن يكون هناك أعمدة في المدرج التكراري.

I

Intersection التقاطع: المنطقة المشتركة لمجموعتين أو أكثر، أو العناصر المشتركة لهذه المجموعات

J

Judgment sampling العينة الاجتهادية:استخدام الاجتهاد الشخصي بدلاً من الطرق

الموضوعية مثل الأرقام العشوائية لاختيار عناصر العينة من المجتمع.

M

Mean square متوسط المربعات: مصطلح يعبر عن الفرق و يستخدم عادة في تحليل التباين

Median الوسيط: متوسط مكان لا يتأثر بقيم المشاهدات في أطراف البيانات وعليه يعتبر أفضل متوسط يمكن استخدامه في حالة البيانات التي تكون فيها قيم متطرفة مثل بيانات الدخل والتعليم. وفي حالة البيانات غير المبوبة فإن المتوسط عبارة عن القيم التي في الوسط بعد ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازلياً.

Method of least squares طريقة المربعات الصغرى: طريقة تركز على المتغير العشوائي y في تحليل البيانات وتعمل على تدنية مجموع مربعات الاختلافات في اتجاه y حول خط الانحدار. وتستخدم في تقدير معالم الانحدار a و b ، والتي تمثل قيم القاطع والميل في معادلة الخط.

Midrange متوسط المدى: متوسط يعبر عن المتوسط الحسابي لأقل قيمة و أكبر قيمة في مجموعة البيانات. وعند ترتيب البيانات فإنه عبارة عن متوسط أول وآخر قيمة. ويستخدم عادة في حالة البيانات التي يتم أخذ القراءات الكبرى والصغرى لها مثل متوسط درجات الحرارة اليومية و متوسط الأسعار اليومية للأسهم.

Mode المنوال: متوسط يحدد أكثر المشاهدات تكراراً في مجموعة البيانات. وفي حالة البيانات غير المبوبة، فإننا ببساطة نختبر البيانات ونختار القيم من المشاهدات التي تتكرر غالباً.

Modified mean المتوسط المعدل :يتم الحصول عليه باستبعاد أكبر وأصغر قيمة في كل عمود ثم أخذ المتوسط لباقي القيم ؛ ويستخدم لحساب التغيرات الموسمية.

Multicollinearity الارتباط الخطي :يحدث عندما تكون المتغيرات المستقلة في النموذج الخطي مرتبطة داخلياً بدرجة كبيرة.

Multiple linear regression الانحدار الخطي المتعدد :معادلة تشرح الاختلافات في y باستخدام مجموعة من المتغيرات المستقلة x (أكثر من واحد).

Mutually exclusive متنافية الحدوث :وقوع حدث ما ينفي وقوع أي حدث آخر؛ فمثلا ظهور الصورة عند رمي قطعة النقود مرة واحدة ينفي ظهور الكتابة في نفس الرمية وعليه فإن الصورة والكتابة أحداث متنافية.

N

Nominal data بيانات اسمية: البيانات تكون أسمية فقط. فمثلا يتم تصنيف بيانات الأبقار حسب أسمائها، عجول، تبيعه، تبيع، أبقار، ثيران... إلخ.

Nonparametric tests الاختبارات اللامعلمية :الاختبارات التي لا يكون هناك رغبة في وضع فروض حول شكل توزيع المعاينة للإحصاءات محل الاختبار.

Normal equations **المعادلات الطبيعية**: المعادلات الناتجة من تطبيق طريقة المربعات الصغرى. بحيث يكون هناك معادلة طبيعية واحدة لكل معلمة انحدار ويمكن حل مجموعة المعادلات آنياً للحصول على القيم المقدرة للمعالم.

***pdf* Normal *pdf* للتوزيع الطبيعي** :دالة كثافة احتمالية *pdf* مستمرة للمتغير العشوائي x وتأخذ شكل الجرس بحدود تمتد من موجب ما لانهاية إلى سالب ما لانهاية؛ وتتحدد بمتوسط المتغير وانحرافه المعياري.

Null hypothesis فرض العدم: عبارة احصائية تعني عدم وجود فرق، أو لا يوجد تأثير، أو لا شي؛ ويرمز له بالرمز Ho.

obeikandl.com

O

Observations المشاهدات :مصطلح آخر للبيانات. ويشار إلى عناصر البيانات الفردية بالمشاهدات.

Ogive التكرار المتجمع: منحنى التكرار التجميعي ويكون على شكل حرف S حيث توضع التكرارات المتجمعة على المحور الرأسي y وتوضع الحدود العليا للفئات على المحور الأفقي x. ويمكن تجميع التكرارات باستخدام قاعدة (أقل من) أو (أكبر من). ويعطي التكرار المتجمع طريقة سهلة لتجزئة التوزيع التكراري لمجموعة من الأجزاء المتساوية مثل المئينات أو العشيريات أو الربيعيات وأي متجزئات أخرى.

Open-ended classes الفئات ذات النهايات المفتوحة :فئات في التوزيع التكراري ليس لها نهاية محددة، مثل ٣٣٥ و أعلى، أكثر من ٣٥٠... إلخ ؛ وتستخدم عندما يكون هناك عدد قليل من الأرقام الكبيرة تنتشر خارج عرض الفئة مما يتطلب فئات كثيرة في حالة استخدام الفئات المعتادة بطول ثابت.

Ordinal data البيانات الترتيبية:بيانات تعبر عن علاقة الترتيب وبالتالي يمكن استخدام الرتب. فمثلاً المستهلك ربما يرتب تفضيله للطعام ، ... إلخ.

Outcomes النتائج:تعبر عن نتائج التجربة، مثل عدد النقاط الممكنة التي تظهر للأعلى عند تجربة رمي زهرتي نرد معاً (٢، ٣، ٤، ٠٠٠، ١٢).

P

Paired data البيانات المزدوجة: تكون البيانات غير المستقلة نظراً لوجود بعض

العوامل التي تجعل بينها علاقة ؛ فمثلاً البيانات المجموعة لمحاولات متنوعة لمزارع مختلفة عبارة عن بيانات غير مستقلة ؛ نظراً لأن المهارات الإدارية للمزارعين والظروف الحقلية...إلخ ، مختلفة من مزرعة إلى مزرعة وبالتالي تؤثر على اختلاف الإنتاجية.

Parameters المعالم:متغيرات المجتمع.

Permutation التبديل :أي ترتيب تسلسلي لمجموعة أو مجموعة أشياء.

Platykurtic distribution التوزيع كبير المفرطح :توزيع منبسط القمة مقارنة بالتوزيع مدبب الشكل.

Point estimate : تقدير النقطة: قيمة واحدة للمقدر ؛ مثلاً ، $\bar{x} = 2$.

***Pdf* Poisson *pdf* لتوزيع بواســون**: دالة كثافة احتمالية معرفة لمتوسط عدد مرات الحدوث لوحدة الزمن أو منطقة محددة وتعطي احتمال وقوع x في الفترة الزمنية القادمة أو المنطقة ؛ وهي دائماً ملتوية لليمين.

Population المجتمع: جميع الوحدات في المجموعة موضع الدراسة.

Power of the test قوة الاختبار: تعبر عن احتمال رفض فرض العدم عندما يكون خاطئ ؛ وتساوي ١ مطروحاً منه β ، احتمال الخطاء من النوع الثاني II ، ويرغب الباحث أن تصل قوة الاختبار١ لقيم الفروض البديلة التي محل اهتمامه.

Probability الاحتمال:تعبر عن نسبة عدد الحوادث المفضلة لحدث A إلى عدد الحوادث في التجربة.

Probability-based sample العينات الاحتمالية:أسلوب معاينة يعتمد على أن يكون لكل عنصر في المجتمع فرصة معلومة بحيث يمكن شموله في العينة.

Probability density function (pdf) دالة الكثافة الاحتمالية:دالة الكثافة الاحتمالية المنفصلة توضح الاحتمال لكل ناتج محتمل للمتغير العشوائي المنفصل. دالة التوزيع

الاحتمالي المتصلة دالة تعبر عن توزيع الاحتمالات لمدى من القيم للمتغير العشوائي المتصل.

Probability distribution التوزيع الاحتمالي: قائمة بالقيم المحتملة للمتغير العشوائي X والاحتمالات المصاحبة لها.

Q

Qualitative variables المتغيرات الوصفية: المتغيرات التي تشير إلى بعض الصفات التي لا يمكن قياسها عددياً. والأمثلة تشمل الحالة الاجتماعية، الأجزاء الصالحة والمعيبة، أنواع الفواكه، مجموعة العمر المنتمية إلى ... إلخ. هذا النوع من المتغيرات عادة يتم تعريفها بقيم افتراضية فمثلا نضع x=1 إذا كان لون الثور اسود وصفر فيما عدا ذلك.

Quantitative variable المتغيرات الكمية: العناصر الممكن قياسها أو عدها.

Quartile deviation الانحراف الربيعي: مقياس للتشتت يستخدم فقط مع المتوسط ؛ ويشير إلى تشتت البيانات في منتصف الوسط للتوزيع.

Quota sampling العينة الحصصية: عينة يتم تصميمها لتكون مشابهة للمجتمع تبعاً لبعض الصفات الرئيسية. ويتم سحب العناصر من المجتمع حتى نصل لحصة تلك الصفة المختارة، ثم نختار عناصر تحتوي على صفات أخرى وهكذا

R

Random sample **العينة العشوائية:** العينة التي يتم اختيارها بحيث يكون لكل مفردة في مجتمع المعاينة نفس الفرصة في الاختيار باحتمال متساوي لجميع المفردات.

Random variable المتغير العشوائي: يشير إلى أي متغير تكون نتائجه مرتبطة بالصدفة أو العشوائية.

Range المدى: مقياس للتشتت ويعرف على أنه الفرق بين بداية ونهاية التوزيع بعد ترتيب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً.

Rank correlation ارتباط الرتب: يحسب الارتباط العادي باستخدام الرتب للبيانات بدلاً من المشاهدات الأصلية.

Real classes الفئات الحقيقية : فئات في التوزيع التكراري يتم إنشائها بحيث يكون الحد الأعلى للفئة الأولى هو الحد الأدنى في الفئة الثانية، وهكذا. والفئات مستمرة لمدى البيانات ويجب أن تستخدم في الحسابات.

Relative frequency التكرار النسبي: عدد المرات التي يتكرر فيها حدث معين في عدد n محاولة في التجربة.

Residual البـــواقي : الفرق بين القيمة المشاهدة لـ Y والقيمة المقدرة لـ Y من خط الانحدار ، ويرمز لها بالرمز e_i.

S

Sample العينة: مجموعة جزئية من المجتمع.

Sample space فراغ العينة: مجموعة من نقاط العينة بحيث تمثل كل نقطة حدث واحد محتمل فقط ؛ وتشتمل المجموعة على جميع نقاط العينة.

Sampling distribution توزيع المعاينـــة: التوزيع الاحتمالي لمقدر أو إحصاءة مثل المتوسط. ويتم الحصول عليه بسحب جميع العينات الممكنة بحجم n من المجتمع، ثم حساب المقدر (المتوسط) لكل عينة مسحوبة، ثم تحديد الاحتمال المصاحب لكل قيمة من قيم المقدر.

Sampling error خطأ المعاينة : الفرق بين قيمة الاحصاءة أو متغير العينة وقيمة معلمة المجتمع أو متغير المجتمع.

Scatter diagram شكل الانتشار: رسم لنقاط قيم x و y ; يستخدم لتوضيح الارتباط بين المتغيرين، النمط في الخطاء العشوائي لنموذج الانحدار، ... إلخ.

Seasonal variation التغيرات الموسمية: دورات قصيرة الأجل تحدث للبيانات وتستكمل دورتها في غضون السنة ، وتتكرر سنويا.

Secular trend الاتجاه الزمني: حركة انسيابية تصاعدية أو تنازلية تميز السلسلة الزمنية خلال فترة طويلة من الزمن، مثل ١٠ سنوات أو أكثر.

Set المجموعة: مجموعة من الأشياء معرفة وواضحة المعالم، وقد تكون حقيقية أو تخيلية.

Simple index المؤشر البسيط: مؤشر يعبر عن العلاقة بين رقمين بحيث يستخدم أحدهما كأساس.

Skewness الالتواء : التماثل النسبي للتوزيع. إذا كان التوزيع متماثل الشكل تماماً فليس هناك التواء. إما إذا كان للتوزيع طرف أيمن فإنه ذو التواء موجب أو ملتو لليمين، وإذا كان له طرف في اليسار فإنه ذو التواء سالب أو ملتو لليسار.

Standard deviation الانحراف المعياري: مقياس للتشتت يستخدم مع المتوسط الحسابي. ويتم حساب قيمته بناء على جميع المشاهدات في مجموعة البيانات. ويحسب بأخذ الجذر التربيعي للمتوسط الحسابي لمربعات انحراف القيم عن متوسطها.

Standard error of the estimate الخطاء المعياري للتقدير : مقياس رقمي لتشتت النقاط حول معادلة الانحدار ؛ ويتم حسابه بأخذ الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطاء من تحليل التباين لخط الانحدار.

Standard error of the mean الخطاء المعياري للمتوسط: الانحراف المعياري لتوزيع المعاينة للمتوسط.

Standard normal curve المنحنى الطبيعي القياسي: توزيع طبيعي خاص له متوسط يساوي الصفر وانحراف معياري يساوي الواحد. احتمالات هذا التوزيع موجودة في الجدول وبالتالي يمكن تحويل جميع المنحنيات الطبيعية إلى هذا التوزيع باستخدام صيغة Z.

Stated classes الفئات المنفصلة: فئات في التوزيع التكراري يتم إنشائها بحيث تكون منفصلة بوحدة واحدة بين الحد الأعلى للفئة الأولى والحد الأدنى للفئة الثانية ؛ مثلاً ٢١٥-٢٣٤ ، ٢٣٥-٢٥٤ ، ... إلخ ؛ وتستخدم في بعض الأحيان في العرض لأنها تؤدي لتقليل الالتباس في التفسير.

Statistical hypothesis الفروض الإحصائية: الفروض التي يتم عملها حول بعض المعالم أو المتغيرات للمجتمع.

Statistical inference الاستدلال الإحصائي: تطوير وتطبيق الأساليب والتقنيات المتعلقة بجمع وتلخيص وتفسير البيانات العددية ؛ لذا فإن الاعتماد على الخلاصة المرسومة من هذه الإجراءات يمكن تقييمه بصورة موضوعية باستخدام العبارات الاحتمالية.

Statistics الإحصاءات : متغيرات العينة.

Stratified sampling المعاينة الطبقية: المعاينة التي يكون لدينا بعض المعلومات المسبقة عن المجتمع ويتم استخدام تلك المعلومات في تقسيم المجتمع إلى طبقات أو شرائح مختلفة. ويتم اختيار الشرائح بحيث تحتوي على خصائص متشابهه وتكون أكثر تجانس فيما بينها مقارنة بالمجتمع ككل. ويتم أخذ عينة من كل طبقة باستخدام طريقة العينة العشوائية البسيطة وتكون العينة الإجمالية للمجتمع عبارة عن العينات التي تم أخذها من الطبقات المختلفة.

Sturges's rule قاعدة ستـرجس: صيغة رياضية تستخدم لحساب عدد الفئات k، وذلك عند تكوين التوزيع التكراري ؛ $k = 1 + 3.322(\log_{10} n)$ ، حيث n تمثل العدد الكلي للتكرارات. وفي معظم الأحيان قد لاتكون قيمة k عدد صحيح وعليه يتم تقريبها لأعلى أو أدنى رقم صحيح.

Sufficiency الكفاية: يستخدم المقدر $\hat{\eta}$ جميع المعلومات المتاحة حول معلمة المجتمع η المشمولة في بيانات العينة. وبذلك فعند حساب متوسط العينة فإنه يتم استخدام جميع بيانات العينة.

Sum of squares مجموع المربعات: البسط في معادلة حساب التباين ؛ وهو يمثل مجموع مربعات الانحرافات للقيم عن المتوسط الحسابي.

Systematic sample العينة المنتظمة: يكون لدينا إمكانية الحصول على قائمة بجميع مفردات المجتمع والحصول على العينة باختيار كل kth وحدة في المجتمع، حيث k تشير إلى رقم صحيح يساوي تقريباً نسبة المعاينة $\frac{N}{n}$.

T

Time series السلسلة الزمنيـة: مجموعة من البيانات الإحصائية التي تم جمعها، وتسجيلها، أو ملاحظتها خلال فترات زمنية متوالية.

Treatment المعاملة: أي متغير عشوائي يتم التحكم به من قبل الباحث.

Type I error الخطاء من النوع الأول: الخطاء الذي يحدث برفض فرض العدم عندما يكون صحيح، ويكون باحتمال α.

Type II error الخطاء من النوع الثاني: الخطاء الذي يحدث بقبول فرض العدم عندما يكون خاطئ، ويكون باحتمال β.

U

Union الاتحاد: العناصر الواردة في مجموعة واحدة أو مجموعة ثانية أو تلك المشتركة في كلتا المجموعتين.

Universal set المجموعة الشاملة: جميع الأحداث التي تشكل تجربة.

V

Variable المتغير: أي كائن يمكن أن يكون له مدى من القيم.

Variance التباين: مربع الانحراف المعياري، وأيضاً يسمى متوسط المربعات في تحليل التباين. ويجب أن نستخدم التباين في الحسابات الرياضية، ثم بعد ذلك نحسب الانحراف المعياري إذا كان هو المطلوب.

Variation within samples الاختلاف داخل العينة: مصطلح يستخدم عادة في تحليل التباين باتجاه واحد للإشارة إلى مجموع مربعات الخطاء أو متوسط مربعات الخطاء.

W

Weighted arithmetic mean الوسط الحسابي المرجح: يحسب باستخدام الأوزان لكل ملاحظة ماعدا الواحد. فمثلا، يستخدم التكرار لترجيح كل مركز فئة عند حساب متوسط التوزيع التكراري.

كشاف الموضوعات

أ

الاتجاه الخطي ٢٩٨
الاتجاه الزمني ٢٩٧، ٣٨١
الاتجاه غير الخطي ٢٩٨
الاتحاد ٣٨١ ، ٤١٢
الاتساق ١٢٨
الاحتمالات ٦١
الاحتمالات الشرطية ٧٣
الاحتمالات القبلية ٣٨١
الأحداث ٣٨٢
الأحداث المستقلة ٧٣
الأحداث متساوية الاحتمال ٣٨٢
الإحصاء ١
الإحصاء الوصفي ٢
اختبار F ٢٢١
اختبار t ٢٠٠
اختبار t لـ b ٢٧٢
اختبار z ١٧٧
اختبار الاستقلال ٢٥٠
اختبار الإشارة ٣٢٧
اختبار التتابع ٣٢٩
اختبار الفروض الإحصائية ١٧٦
اختبار النسب لعينة K ٢٤٧
اختبار عينة واحدة ١٧٧
اختبار عينتين ١٨٦
اختبار مان- وتني ٣٢٤
الاختبارات اللامعلمية ٣٢٣
اختبارات جودة التوفيق ٢٥٣
الاختلاف المفسر ٣٨٢
الأخطاء الشائعة ٣

obeikandl.com

الأخطاء في الدلالات ٦
الارتباط الخطي ٢٩٤
ارتباط الرتب، لسبيرمان ٣٣١
الارتباط، ٢٦٤
الأرقام العشوائية ١٠٨
أساليب التركيب ٣٤٢
استخدام اكسل ٢٣٨، ٣٠٧
البواقي ٢٨٥
الاستدلال الإحصائي ١٩٣، ١٩٥، ٣٨٢
الاستدلالات الخاطئة ٥
الالتواء ٣٨٣
الانحدار الخطي البسيط ٢٦٩
الانحدار الخطي المتعدد ٢٨٩
الانحدار ٢٨٤، ٣٠٨
الانحراف الربيعي ٤٠
الانحراف المعياري ٤٣
أنواع الفروض ١٧٦
الأوزان ٣٤٢

ب

البسيط ٢٦٩، ٣٤٤، ٣٤٥
البواقي ٢٨٥
البيانات الاسمية ٣٨٣
البيانات الترتيبية ٣٨٣
البيانات القطاعية ٣٨٣
البيانات المبوبة ٣١، ٤٧
البيانات المزدوجة ٣٨٤
البيانات غير المبوبة ٢٨، ٤٣، ٤٦
البيانات غير المتماثلة ٥

ت

التباديل ٥٦
التباين ٤٣، ٣٨٣
التبسيط الزائد ٧
التجربة ٣٨٤
التجميع ٩، ١٠
تحليل الاتجاه الزمني ٢٩٧
تحليل الاتجاه الواحد ٢١٠، ٢٣٨

obeikandl.com

تحليل الاتجاهين ٢٢٥
تحليل التباين لخط الانحدار ٢٧٣
التحيز ٤
التشتت ٣٩
التصميم العشوائي التام ٢٣١
تصميم القطاع العشوائي ٢٢٦
تصميم المربع اللاتيني ٢٣٣
التعميمات الخاطئة ٤
التغيرات الدورية ٢٩٥
التغيرات الموسمية ٣٠٢
التقاطع ٣٨٥
التقدير ١٢٥
التقدير الإحصائي ١٢٦
تقدير الفترة ١٢٩
تقدير النقطة ١٢٧
تقريب التوزيع الطبيعي ٩٧
التقريب الطبيعي لاحتمالات ذو الحدين ٩٩
التكرار المتجمع ٢٧، ٣٨٥
التكرار النسبي ٤٠٨
تلخيص البيانات ١٥
التوافيق ٥٩
توزيع F ٢٠٨
التوزيع الاحتمالي الطبيعي ٩٤
التوزيع الاحتمالي لثنائي الحدين ٨٥
التوزيع التكراري ٢٥
التوزيع المفرطح ٣٨٦
التوزيعات الاحتمالية ٨٣
توزيعات المعاينة ١١٥
التوقع الرياضي ٧٦

ج

جبر المجاميع ١١
الجداول الاحتمالية ، اختبار الاستقلال ٢٥٠
جودة توفيق الاختبار ٢٥٣
حجم العينة ١٩٦
حجم العينة في المسح ١٩٣
الحدث المركب ٣٨٦
خط الانحدار ٢٧٣
الخطأ المعياري للتقدير ٢٧٦

obeikandl.com

خطاء المعاينة ٣٨٦
الخطاء المعياري للمتوسط ١١٩
الخطاء من النوع الأول ١٧٠
الخطاء من النوع الثاني ١٧٠
دالة التوزيع الاحتمالي لبواسون ٩٣
دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحدين ٨٦
دالة الكثافة للتوزيع الطبيعي ٩٦
درجات الحرية ٢٢١
الدقة الزائفة ٧
دوال الكثافة الاحتمالية (pdf) ٨٤

السببية والارتباط ٦
السعر البسيط ٣٤٤
السعر الموزون ٣٤٦
السلاسل الزمنية ٢٩٥
السلع الواجب شمولها ٣٤٠
سنة الأساس ٣٤٦

شكل الانتشار ٢٦٥

الصيغ الحسابية ٢١٩، ٢٢٣

طرق العد ٥٦
طريقة المربعات الصغرى ٢٧١

عدم التحيز ١٢٦
العمليات على المجموعة ٦٦
عندما تكون X عشوائية ٢٨٤
العينات الاحتمالية ١٠٥
العينات غير الاحتمالية ١١٣
العينة ١٠٨

obeikandl.com

العينة الاجتهادية ١١٤
العينة العنقودية ١١٢

ف

الفئات الحقيقية ٣٨٩
الفئات المنفصلة ٣٨٩
الفئات ذات النهايات المفتوحة ٣٩٠
فترات الثقة لـ p ١٤١
فترات الثقة ١٥٠
فترة الثقة لـ $E(y_c)$ ٢٧٧
فراغ العينة ٣٩٠
الفرض البديل ١٦٨
فرض العدم ١٦٨

ق

قاعدة سترجس ٢٤
القطاعات ٢٢٦
القواعد العامة للضرب ٧٥
قوة الاختبار ١٦٨
قيم التحكم ١٧٦
القيم الحرجة لـ t ١٨٣
القيمة المتوقعة ٧٦

ك

الكفاءة ١٢٧
الكفاية ١٢٧

ل

لـ p_1-p_2 ١٦١
لـ $\mu_1-\mu_2$ بانحراف σ_1 وσ_2 غير معلومة ١٥٢
لـ $\mu_1-\mu_2$ بانحراف σ_1 وσ_2 معلومة ١٥٠
لـ μ وانحراف σ غير معلوم ١٣٦
لـ σ^2 ١٤٤
لـ μ بمعلومية σ ١٣١
لـ $E(y_c)$ ٢٧٧

obeikandl.com

لـ p لتوزيع ثنائي الحدين ١٤١
لاختبار التتابع ٣٢٩
لاختبار الفروض ١٧٦
لتحليل التباين ٢١٠
لتوزيع المعاينة ١١٥
لتوزيع بواسون ٩١
لتوزيع ثنائي الحدين ٨٥
للارتباط ٢٦٤
للانحدار البسيط ٣٠٨
للانحدار المتعدد ٣١٠
للتباين ١٤٤
للتوزيع الطبيعي ٩٤
لمحاولات برنولي ٨٩
لمربع كاي ١٤٥
لمعامل ارتباط سبيرمان للرتب ٣٣١

م

المؤشر البسيط ٣٤٣
مؤشر التجميع ٣٤٤
مؤشر السعر البسيط ٣٤٤
مؤشر السعر التجميع الموزون ٣٤٥
مؤشر السعر التجميعي البسيط ٣٤٥
مؤشر السعر الموزون ٣٤٦
مؤشر السعر النسبي ٣٤٧
مؤشر باش ٣٤٩
مؤشر لاسبير ٣٤٨
المتغيرات ٩
المتغيرات العشوائية ٦٨
المتغيرات الكمية ٩
المتغيرات المستمرة ٩
المتغيرات المنفصلة ٩
المتغيرات النوعية ٩
متنافية الحدوث ٣٩٣
المتوسط البسيط للسعر النسبي ٣٤٤
المتوسط الحسابي الموزون ٣٤٥
المتوسط الحسابي ٢٨
متوسط المدى ٣٣
متوسط المربعات ٢١٨، ٢٣٨
المتوسط المعدل ٣٠٦
المتوسطات ٢٨

obeikandl.com

المتوسطات الموزونة للأسعار النسبية ٣٤٥
مجموع المربعات ٢١٤، ٢١٦
مجموع المقدار الثابت ١١
المجموعة ٦٥
المجموعة الشاملة ٦٦
محاولات برنولي ٨٩
المدرج التكراري ٢٠
المدى ٤٠
مربع كاي ١٤٤
المساحات للمنحنى الطبيعي ٩٥
المشاهدات ٤٠٥
المضروب ٣٦١
المضلع التكراري ٢١
المعادلات الطبيعية ٢٧٠
المعالم ٣٩٥
معامل ارتباط الرتب لسبيرمان ٣٣٢
معامل الاختلاف ٤٩
معامل الارتباط ٢٦٥
معامل التحديد ٢٧٥
معامل تصحيح المجتمع المنتهي ١٢٠
معاملات الانحدار ٢٦٧
المعاينة ١٠٧
المعاينة التسلسلية ١١٣
المعاينة الحصصية ١١٤
المعاينة الطبقية ١١٠
المعاينة العشوائية ١٠٧
المعاينة العشوائية البسيطة ١٠٧
المعاينة الملائمة ١١٤
المعاينة المنتظمة ١٠٩
معوقات التركيب ٣٤٠
المقدر المتسق ١٢٨
المقدرات ١٢٦
المنحنى الطبيعي القياسي ٩٨
المنوال ٣٦

ن

النتائج ٣٠٩
النسب، اختبار عينات k ٢٤٧
نظرية النهاية المركزية ١١٦

obeikandl.com

و

وحدة التجربة ٣٩٧
الوسيط ٣٣

obeikandl.com

نبذة عن المؤلف

الأستاذ الدكتور/ مهدي بن معيض السلطـــان

أستاذ الاقتصاد القياسي والإحصاء التطبيقي

قسم الاقتصاد الزراعي–كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود – الرياض

ALSULTAN@KSU.EDU.SA

- من مواليد عام ١٣٨٦هـ بقرية الغرس بمنطقة عسير. التحق بجامعة الملك سعود ، كلية علوم الأغذية والزراعة، قسم الهندسة الزراعية عام ١٤٠٥هـ (١٩٨٥م) وتخرج فيها ١٤٠٨عام هـ بتقدير جيد جداً.
- عمل بوزارة الزراعة باحثاً اقتصاديا للفترة من ١٤٠٨- ١٤١٦هـ.
- التحق ببرنامج الماجستير بقسم الاقتصاد الزراعي عام ١٤١٤هـ ثم عين معيداً بالقسم عام ١٤١٦هـ.
- حصل على الماجستير في الاقتصاد الزراعي من قسم الاقتصاد الزراعي بجامعة الملك سعود بتقدير ممتاز عام ١٤١٨هـ ثم عين محاضر بالقسم.
- ابتعث إلى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤١٩هـ للحصول على الدكتوراه، وحصل على درجة الدكتوراه في الاقتصاد القياسي من قسم الاقتصاد والموارد الطبيعية بتقدير ممتاز، جامعة ولاية كلورادو الحكومية بمدينة فورت كولنز، ولاية كلورادو ، الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٢٣هـ(٢٠٠٢م).
- عين أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة عام ١٤٢٣ هـ ثم رقي لرتبة استاذ مشارك عام ١٤٢٧هـ ثم إلى رتبة أستاذ عام ١٤٣١هـ.
- اهتماماته البحثية في مجال الاقتصاد التطبيقي ،الاقتصاد القياسي واقتصاديات البيئة والموارد الطبيعية وتطبيقات الإحصاء في مجال الاقتصاد والبيئة والزراعة.
- شارك في عضوية كثير من اللجان على مستوى القسم والكلية والجامعة ولديه إسهامات متعددة في خدمة المجتمع.
- عضو جمعية الاقتصاديين الزراعيين الأمريكية وعضو بجمعية الاقتصاد السعودية والجمعية السعودية للعلوم الزراعية.
- نشر العديد من الأبحاث في المجلات المحلية والإقليمية والدولية وشارك في العديد من المشاريع البحثية الوطنية.
- أشرف على العديد من رسائل الماجستير وممتحن لرسائل أخرى.
- شارك في تقديم العديد من الدورات والبرامج التدريبية باستخدام البرامج الإحصائية الحديثة.

obeikandl.com