جامعـــة دمشـــق
كليـــة التربيـــة
قسم علم النفس

أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في علم النفس

إعداد

الطالبة غنوه محمد عيد

إشراف

الدكتور غسان المنصور

الأستاذ في قسم علم النفس

ومشاركة

الدكتور مصطفى بصل

الأستاذ في قسم علم الحياة الحيوانية بكلية العلوم

دمشق **1439–1440** هـ / **2018–2019** م

بسم الله الرحمن الرحيم

« قالوا سُبحَانَكَ لا عِلمَ لَنَا إلَّا مَا عَلَّمتَنا إنَّكَ أنتَ العَلِيمُ الحَكِيم »*

صدق الله العظيم

* سورة البقرة – الآية 32

شكر وتقدير

يسرني أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي الدكتور غسان المنصور لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة، ولما بذله من الجهد والوقت في توجيهي وإرشادي، فكان خير سندٍ وعونٍ بعلمه طوال رحلة البحث، مما كان له عظيم الأثر في إتمامه.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأستاذي الدكتور مصطفى بصل الأستاذ في كلية العلوم الذي أشرف على هذا البحث في بدايته، ثم تابعه مشرفاً مشاركاَ، ولم يتوان عن تقديم أي معلومة في مجال البحث، مما أضفى عليه الكثير من الفائدة والقيمة العلمية.

وأتقدم بخالص الشكر للسادة أعضاء لجنة الحكم الموقرة لتفضلهم بقراءة الرسالة وتصويب أخطائها وإثرائها بآرائهم السديدة وتوجيهاتهم القيّمة.

والشكر الواجب والكبير فهو موجه إلى أساتذتي الّذين تشرفت بقبولهم تحكيم الاختبارات على ما بذلوه من جهدٍ وما قدموه من آراء علمية وملاحظات دقيقة.

كما أعبر عن عظيم شكري لأعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة دمشق لما قدموه من آراء ومعلومات أسهمت في إغناء هذا البحث.

ولا يفوتني أن أتوجه بالشكر والتقدير للدكتور عدنان الخطيب الأخصائي بالتحاليل الطبية لما قدمه من توجيهات وإرشادات طبية ولما خصه من تسهيلات فكان لمخبره وكادره فضل كبير في إنجاز هذا البحث، كما أتقدم بعظيم الامتنان والشكر للدكتورة ريم عباس التي تحملت عناء سحب الدم وقياس الضغط الدموي لأفراد عينة البحث، والشكر موصول للأستاذ أنطون صيدناوي على تكرمه بقراءة الرسالة وتدقيقها لغوياً.

وأتوجه بأسمى آيات الحب إلى رمز العطاء والأمان، ومن وقف إلى جواري أمدني بالعون والدعوة وشجعني على المضي قدماً في سبيل البحث والعلم، أمد الله في عمريكما والدي ووالدتي، وإلى سندي ومن ضحى بالكثير من وقته وجهده في الوقوف إلى جانبي، رفيق دربي زوجي العزيز لك مني كل الامتنان والشكر، إلى عزوتي في هذه الحياة إخوتي وأخواتي، وإلى زينة الدنيا ابنتي وابني الغاليين.

وختاماً أسجل عميق إخلاصي ومحبتي وشكري للزملاء والأصدقاء ولأفراد عينة البحث يستحقون مني كل الشكر والتقدير.

فهرس المحتويات

الباب الأول: الدراسة النظرية	
الفصل الأول: موضوع البحث	**2- 10**
1- مقدمة البحث	2
2- مشكلة البحث ومسوغاته	3
3- أهمية البحث	4
4- أهداف البحث	5
5- فرضيات البحث	5
6- منهج البحث	6
7- عينة البحث	7
8- أدوات البحث	7
9- متغيرات البحث	8
10- مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية	8
11- حدود البحث	9
12- التصميم التجريبي للبحث	10
الفصل الثاني: العبء المعرفي	12- 34
- تمهيد	12
13- تعريف العبء المعرفي	12
14- نظرية العبء المعرفي	12
15- أنواع المعرفة عند نظرية العبء المعرفي	13
15-1- المعرفة الأساسية	13
15-2- المعرفة الثانوية	14
16- مبادئ نظرية العبء المعرفي في تصميم التعلم والتعليم:	14
16-1- مبدأ التخيل	14
16-2- مبدأ تلاشي التوجيهات تدريجياً	14
16-3- مبدأ الإسهاب	14
17- نموذج تريا شيك (Triarchich) للعبء المعرفي	15
18- الذاكرة	15

19- أنواع الذاكرة	16
19-1- الذاكرة الحسية	16
19-2- الذاكرة قصيرة الأمد	17
19-3-الذاكرة العاملة	19
19-3-1- تعريفها	20
19-3-2- أنواع الذاكرة العاملة	21
19-3-3- مكونات الذاكرة العاملة	21
19-3-4- سعة الذاكرة العاملة	25
19-4- الذاكرة طويلة الأمد	25
19-4-1-الأساس الفيزيولوجي للذاكرة طويلة الأمد:	25
20- أسباب العبء المعرفي	26
21- أنواع العبء المعرفي	27
21-1- العبء المعرفي الذاتي (الأساسي)	27
21-2- العبء المعرفي الدخيل (الشكلي، الخارجي)	27
21-3- العبء المعرفي وثيق الصلة بالموضوع (الفعال)	29
22- قياس العبء المعرفي	30
22-1- التقييم الذاتي للعبء المعرفي	30
22-2- المقاييس الفيزيولوجية	30
23- العبء المعرفي والذاكرة العاملة	31
- الخلاصة	33
الفصل الثالث: الانتباه الانتقائي	**36- 55**
تمهيد	36
24- تعريف الانتباه	36
25- فيزيولوجيا عملية الانتباه	36
26- خصائص الانتباه	38
27- وظائف الانتباه	38
28- مكونات الانتباه	39
29- محددات الانتباه	40
30- مظاهر الانتباه	41

31- العوامل المؤثرة في الانتباه	42
31-1- العوامل الخارجية	42
31-2- العوامل الداخلية	43
32- مشتتات الانتباه	44
32-1- متغيرات فيزيولوجية	44
32-2- متغيرات نفسية	44
32-3- متغيرات اجتماعية	45
32-4- متغيرات فيزيقية	45
32-5- الوراثة	45
32-6- العمر	45
32-7- الحالة الانفعالية والمزاجية	45
33- أنواع الانتباه	46
34- الانتباه الانتقائي	47
34-1- المميز العام لميكانيزم انتقاء المعلومة	48
34-2- الميكانيزمات النيروفيزلوجية في الانتباه الانتقائي	49
34-3- خصائص الانتباه الانتقائي	50
34-4- سعة التجهيز أو المعالجة والانتباه الانتقائي	51
34-5- نماذج تفسيرية توضح دور عملية الانتباه الانتقائي في تكوين وتناول المعلومات	54
34-5-1- نموذج برودبنت	54
34-5-2- نموذج دوتش- دوتش	54
34-5-3- نموذج تريسمان	54
- الخلاصة	55
الفصل الرابع: التغيرات الفيزيولوجية	**57- 86**
- تمهيد	57
35- القلب	57
35-1- حجرات القلب	57
35-2- الصمامات القلبية	58
35-3- التشريح الفيزيولوجي للعضلة القلبية	58

35-4- خصائص القلب	60
35- 5- وظيفة القلب	60
35-6- عمل القلب أثناء الراحة وأثناء الجهد	61
36- ضغط الدم	62
36-1- الضغط الانقباضي	62
36-2- الضغط الانبساطي	62
36-3- قياس ضغط الدم	63
37- ضربات القلب	65
37-1- قياس معدل ضربات القلب	66
38- الغدد الصماء	68
39- الغدة النخامية	68
39-1- الهرمون الحاث لقشر الكظر ACTH	69
40- الغدة الكظرية	71
40-1- غدة قشرة الكظر	72
40-2- هرمونات قشرة الكظر	73
40-3- آلية التغذية الراجعة السلبية والاستتباب	77
41- الاستجابة الغلفانية للجلد	77
41-1- الجلد	77
41-2- وظائف الجلد	80
41-3- النظام الكهربائي للجلد	81
41-4- مفهوم الاستجابة الغلفانية للجلد	82
41-4-1- التوصيل الجلدي المنشط التواتري	82
41-4-2- التوصيل الجلدي التطوري	83
41-4-3- الأحداث النفسية والاجتماعية والتوصيل الكهربائي الجلدي	83
41-4-4- قياس الاستجابة الغلفانية للجلد	83
- الخلاصة	85
الفصل الخامس: دراسات السابقة	88- 109
تمهيد	88
42- دراسات المحلية	88

43- دراسات العربية	88
44- دراسات الأجنبية	92
45- مكانة الدراسة الحالية	101
45-1- ما تم استخلاصه من الدراسات السابقة	107
45-2- نقاط التشابه بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة	108
45-3- ما تم الاستفادة منه من الدراسات السابقة	108
45-4- ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة	108
الباب الثاني: الدراسة الميدانية	
الفصل السادس: اجراءات البحث	112-135
تمهيد	112
46- المجتمع الأصلي للبحث وعينته	112
47- إجراءات التجربة	112
48- أدوات البحث	118
48-1- اختبار العبء المعرفي	118
48-2- برنامج الانتباه الانتقائي	120
48-3- جهاز قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب	122
48-4- جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد	123
48-5- الأدوات المخبرية المستخدمة لتحليل الدم	128
49- أساليب التقويم والقياس	128
50- دراسة الصدق والثبات	129
51- الصعوبات التي اعترضت العمل وكيفية مواجهتها	135
الفصل السابع: تحليل النتائج ومناقشة الفرضيات	137- 167
تمهيد	137
52- نتائج فرضيات البحث	138
52-1- الروز القبلي- البعدي	138
52-2- الروز القبلي- أثناء- البعدي	151
الفصل الثامن: النتائج الإجمالية وتفسيراتها	169- 180
53- النتائج الإجمالية	169
53-1- نتائج الروز القبلي	170

53-2- نتائج الروز البعدي	171
53-3- نتائج الروز القبلي- البعدي	172
53-4- نتائج الروز القبلي- أثناء- البعدي	172
54- تفسير النتائج	173
55- مقترحات البحث	179
ملخص البحث باللغة العربية	**181- 186**
المراجع	**187-197**
المراجع العربية	187
المراجع الأجنبية	193
ملاحق البحث	**198- 296**
ملخص البحث باللغة الأجنبية	

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	المشاكل التي تزيد من العبء المعرفي وحلولها	13
2	تأثيرات تقلل من العبء المعرفي الخارجي	28
3	تصنيف وتقسيم ضغط الدم	63
4	أهم ماورد في الدراسات السابقة من معلومات	101
5	توزيع أفراد عينة البحث	112
6	توزيع أفراد العينة الاستطلاعية الأولى	114
7	المهام المطلوبة لتنفيذ التجربة	115
8	خطوات تنفيذ التجربة	116
9	النسب المئوية لمستويات العبء المعرفي	119
10	التعديلات على اختبار العبء المعرفي	129
11	الفروق بين المجموعات الطرفية على اختبار العبء المعرفي	130
12	معامل ارتباط البنود بالدرجة الكلية لاختبار العبء المعرفي	131
13	معامل ثبات الإعادة لاختبار العبء المعرفي	132
14	معامل ثبات اختبار العبء المعرفي بطريقة ألفا كرونباخ	132
15	معامل ثبات اختبار العبء المعرفي بطريقة التجزئة النصفية	132
16	الفروق بين المجموعات الطرفية على برنامج الانتباه الانتقائي	133
17	معامل ارتباط أبعاد اختبار الانتباه الانتقائي بالدرجة الكلية	133
18	معامل ثبات الإعادة لبرنامج الانتباه الانتقائي	134
19	معامل ثبات برنامج الانتباه الانتقائي بطريقة ألفا كرونباخ	134
20	معامل ثبات برنامج الانتباه الانتقائي بطريقة التجزئة النصفية	134
21	متوسطات الروز القبلي والبعدي في المجموعات التجريبية	137
22	احصائيات أفراد عينة البحث في اختبار الانتباه الانتقائي بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	138
23	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي	138

24	احصائيات المستويات الأربع في اختبار الانتباه الانتقائي بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	139
25	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي	140
26	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث	141
27	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي	142
28	احصائيات أفراد عينة البحث في مستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	142
29	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لمستوى هرمون الكورتيزول.	143
30	احصائيات المستويات الأربع في مستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	144
31	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لمستوى هرمون الكورتيزول	144
32	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث	146
33	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على هرمون الكورتيزول	146
34	إحصائيات أفراد عينة البحث في مستوى هرمون ACTH بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	147
35	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لمستوى هرمون ACTH	147
36	احصائيات المستويات الأربع في مستوى هرمون ACTH بالنسبة للروزين القبلي والبعدي	148
37	اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لمستوى هرمون ACTH	148

38	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث	150
39	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على هرمون ACTH	150
40	احصائيات أفراد عينة البحث في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي– أثناء– بعدي	151
41	اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي	151
42	احصائيات المستويات الأربع في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي–أثناء– بعدي	152
43	متوسط رتب كل من المستويات الأربع في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي–أثناء– بعدي	153
44	اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي لدى المستويات الأربع.	154
45	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث	155
46	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانقباضي	156
47	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث	156
48	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانبساطي	156
49	احصائيات أفراد عينة البحث في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي– أثناء– بعدي	157
50	اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي	157
51	احصائيات المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي– أثناء– بعدي	158
52	متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي– أثناء– بعدي	159

53	اختبـار كروسـكال والاس لدلالـة الفـروق بـين الـروز القبلـي وأثنـاء والبعـدي لـدى المستويات الأربع	159
54	يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث	160
55	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على عدد ضربات القلب	161
56	احصائيات أفراد عينة البحث في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي	162
57	اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي	162
58	احصائيات المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي	163
59	متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي	163
60	اختبـار كروسـكال والاس لدلالـة الفـروق بـين الـروز القبلـي وأثنـاء والبعـدي لـدى المستويات الأربع	164
61	قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث	165
62	تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد	166
63	أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة	166
64	بانوراما لنتائج الروز القبلي- البعدي	169
65	بانوراما لنتائج الروز القبلي- أثناء- البعدي	169

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	نماذج الترشيح أو التقنية المستخدمة في الانتباه الانتقائي	52
2	بنية القلب واتجاه تدفق الدم عبر حجرات القلب والصمامات القلبية	59
3	مقياس ضغط الدم الهوائي	64
4	مقياس ضغط الدم الزئبقي	64
5	مقياس ضغط الدم الالكتروني	65
6	أهم مواقع تحسس نبض القلب	68
7	آلية تنظيم افراز الهرمونات القشرية السكرية	71
8	الغدة الكظرية	72
9	طبقات غدة قشر الكظر والهرمونات التي تفرزها كل من القشرة واللب الكظري	72
10	المخطط النموذجي لتركيز الكورتيزول خلال اليوم	74
11	آلية دمج الكورتيزول في الشعر	75
12	طبقات الجلد	78
13	الجسيمات الحسية في الجلد	79
14	موضع المستشعر عند قياس GSR	84
15	إشارة المقاومة الناجمة عن الشهيق المفاجئ	85
16	مقياس ضغط الدم	123
17	قطبا جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد	124
18	وصلة جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد	124
19	برنامج جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد	125
20	الطريقة العمودية لعرض نتائج الاستجابة الغلفانية للجلد	126
21	الطريقة الأفقية لعرض نتائج الاستجابة الغلفانية للجلد	126
22	تسجيل القياسات أثناء عرض الصور	127
23	تسجيل القياسات أثناء عرض الفيديو	127
24	تسجيل قياسات أثناء سماع مقطع صوتي	128

25	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيق القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي	139
26	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي	141
27	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول	143
28	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي	145
29	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH	147
30	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي	149
31	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي).	152
32	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي	155
33	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب.	158
34	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي	160
35	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد	163
36	الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي	165

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	الموافقة على المشاركة في التجربة	198
2	اختبار العبء المعرفي قبل التعديل	199
3	اختبار العبء المعرفي بعد التعديل	212
4	اختبار العبء المعرفي للمستوى السهل	226
5	اختبار العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأدنى	231
6	اختبار العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأعلى	236
7	اختبار العبء المعرفي للمستوى الصعب	241
8	لقطات من برنامج الانتباه الانتقائي	246
9	أسماء الطلبة المشاركين في التجربة	252
10	النسب المئوية والتكرارات لبنود اختبار العبء المعرفي	253
11	أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى السهل	255
12	أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى المتوسط الأدنى	257
13	أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى المتوسط الأعلى	259
14	أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى الصعب	261
15	الجهاز المستخدم في تحليل الدم لقياس تركيز الهرمونات	263
16	أسماء السادة المحكمين	266
17	نتائج الروز القبلي	267
18	نتائج الروز البعدي	274
19	نماذج من الرسوم البيانية للاستجابة الغلفانية للجلد	281
20	صور التجربة	285

الباب الأول – الدراسة النظرية

- الفصل الأول : موضوع البحث
- الفصل الثاني : العبء المعرفي
- الفصل الثالث : الإنتباه الإنتقائي
- الفصل الرابع : التغيرات الفيزيولوجية
- الفصل الخامس : الدراسات السابقة

الفصل الأول: موضوع البحث

الرقم	الموضوع
1	مقدمة البحث
2	مشكلة البحث ومسوغاته
3	أهمية البحث
4	أهداف البحث
5	فرضيات البحث
6	منهج البحث
7	عينة البحث
8	أدوات البحث
9	متغيرات البحث
10	مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية
11	حدود البحث
12	التصميم التجريبي للبحث

1- مقدمة البحث:

نظراً لأن النشاط الفكري يشمل عمليات الاستقبال والتعرف والانتباه والإدراك كافة ومعالجة المعلومات وتجهيزها، فقد اعتنى العلماء بالمعرفة وطبيعتها وبالعمليات العقلية والنشاط الذهني المستخدم، لأن المعرفة واكتسابها ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها وتطويرها وتوظيفها والإفادة منها تشكل الأساس الذي يحكم النشاط الإنساني ويوجهه، فالحواس تستقبل أعداداً هائلةً من المثيرات الحسية في أثناء القيام بنشاط ما (العبادي، 2014، 2)، إذ إنّ الآلية الخاصة للانتباه تستلزم الاختيار من عدة مدخلات حسية آنية، تعتمد بالدرجة الأولى على الخواص الفيزيائية للمثير من جهة، وعلى تجارب الفرد الماضية وحاجاته العالية وتوقعاته من جهة أخرى (مونية، 2010، 2)، ففي نظام المعلومات يوجد طاقةً محدودةً لتمرير المعلومات في فترة زمنية معينة لأن الجهاز العصبي البشري يمتلك قابلية توجيه محدودة للانتباه، فإذا فرض على الفرد في أي وقت عدد زائد من الإشارات الحسية، أو ألزم نفسه بمعالجة كميات زائدة من الأحداث والمعلومات، فإنّ ذلك سيقود إلى عجزٍ واضحٍ في مستوى الأداء، وذلك بسبب زيادة العبء العقلي ومحدودية سعة نظام معالجة المعلومات (الزغول والزغول، 2003، 17).

لقد وضع جون سويلر John Sweller حجر الأساس لنظرية العبء المعرفي، وهي نظرية بنيت على نواتج الأبحاث ذات العلاقة بين التعليم والتعلم، واستخدمت مصطلحات نظرية معالجة المعلومات خاصةً فيما يتعلق بالذاكرة العاملة التي تنتبه للمعلومات وتقوم بمعالجتها، وتتصف بمحدودية الزمن اللازم لحفظ المعلومات، فالعبء المعرفي يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعي مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرة المتعلم (Chotzew & Rash , 2005 , 53)، بالإضافة إلى أثره الجسدي لدى الفرد المتمثل بتغيرات فيزيولوجية متنوعة حيث استُخدمت العديد من المقاييس الفيزيولوجية لتقييم العبء المعرفي كما في دراسة (Nourbakhash et al,2012)، ودراسة (Ferreira et al, 2014)، إذ تم استخدام مقاييس فيزيولوجية متنوعة مثل: قياس ضغط الدم، سكر الدم، تركيز هرمونات الجسم، قياس درجة حرارة الجسم، الاستجابة الغلفانية للجلد، معدل التنفس، وذلك للكشف عن أثر العبء المعرفي على التغيرات الفيزيولوجية خلال فترة زمنية معينة، وتوصلت إلى حدوث العديد من التغيرات الفيزيولوجية منها: ارتفاع ضغط الدم، زيادة عدد ضربات القلب، زيادة معدل التنفس، تغيرات في تركيز بعض الهرمونات، ارتفاع مستوى سكر الدم.

وبصورةٍ عامةٍ لاقى العبء المعرفي عند الشباب اهتماماً متزايداً من الباحثين نظراً لأهمية هذه الفئة، إذ أكدت العديد من الدراسات أن العبء المعرفي لدى الطالب الجامعي يتشكل نتيجة ضعف قدرته على التركيز على أكثر من موضوعين مهمين في محاضرة واحدة مما يؤدي إلى ضغط على الذاكرة

العاملة وبالتالي ضعف قدرتها على ترميز المعلومات وخزنها ومن ثم فإن المعلومة الجديدة المخزونة في الذاكرة ستفقد خلال مدة زمنية مقدارها (15-30) ثانية إذا لم تتوفر لها المعالجة المطلوبة (Driscoll, 2005, 3)، كما أن على الطالب الجامعي بخاصةٍ مواجهة احباطات الحياة اليومية وبذل الجهود الإيجابية من أجل التغلب على مشكلات الحياة وحلها، والقدرة على مواجهة معظم المواقف التي يقابلها وتقدير الظروف كلما أمكن والتوافق معها، فهو يعيش في زمنٍ كثرت فيه الضغوط وامتاز بالتغير السريع والمتلاحق، مما يجعله يواجه الكثير من التحديات التي تعترض طريق تحقيق أهدافه (العبادي، 2014، 3).

ومن هنا برزت الحاجة لإجراء هذا البحث بهدف تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة.

2- مشكلة البحث ومسوغاته:

يعاني الطلبة بصورةٍ عامةٍ من عبء مواكبة التغيرات الحاصلة في كم المعرفة ونوعها، إذ أنّ التقدم السريع في الخبرات والمعارف يتطلب من المتعلم استعمال عملياته العقلية بفاعلية من أجل مواكبة التطورات الحاصلة في العالم ومواجهة المشكلات المختلفة في مجتمعه المتغير (العبودي، 2006، 7)، فالاكتساب الناجح للمعلومات يتوقف على فعالية العديد من العمليات المعرفية مثل الانتباه والإدراك، فالذاكرة تتأثر في أثناء تجهيزها للمعلومات وتوظيفها بمقدار هذه المعلومات (Brunken & Leutner, 2003, 38)، ويعد الانتباه بمثابة اللحظة الأولى للإدراك، والإنسان في الظروف الطبيعية انتقائي في كمية ونوعية المعلومات التي ينتبه لها، أي أنّ الآلية التي يستعملها الإنسان عند تعرضه لمشكلات العبء المعرفي هي الانتباه، فهو يركز في هذه العملية على كمية محدودة ينتبه لها (عبد الهادي، 2010، 15).

يعد العبء المعرفي الزائد من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي السائد في المدارس والجامعات، إذ ينتج بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للمتعلم بصورة مستمرة، ويقوم المتعلم بدور المتلقي والمستمع للمعلومات التي قدمت له بصورةٍ مستمرةٍ خلال محاضرة واحدة، وعدم إعطائه فرصة زمنية لكي يوجه انتباهه إليها ويقوم بترميزها ومعالجتها وخزنها في الذاكرة العاملة (Bruning, 2003, 2)، لكن العبء المعرفي المناسب أو الفعال يسهم في عملية التعليم بدلاً من تعارضه معها، ويساعد هذا النوع من العبء على بناء مخططات معرفية جديدة ومعقدة بطريقة تساعد المتعلم على الانتقال بين المثيرات المقدمة له وحفظ المعلومات المفيدة (Chipperfild, 2006, 80)، إذ يحتاج المتعلم إلى مجموعةٍ من الأفكار حول كيفية استعمال المصادر المعرفية في محاولة لحل المسائل وتفسير المعلومات واكتساب معرفة جديدة وخزنها في الذاكرة العاملة، ولكن بسبب محدودية حجمها يؤدي ذلك إلى عبء معرفي زائد (العبادي، 2014، 6)، فقد أكدت العديد من الدراسات أنّ

مستويات العبء المعرفي تؤثر في الانتباه الانتقائي كما في دراسة (Lavie,2005) ودراسة (Fonda et al, 2005)، بالإضافة إلى أن بعض الدراسات أظهرت أن هناك علاقة بين العبء المعرفي وبعض التغيرات الفيزيولوجية مثل التغير في تركيز هرمون الكورتيزول كما في دراسة (Fonda et al, 2005) والتغير في الاستجابة الغلفانية للجلد كما في دراسة (Ferreira et al, 2014) ودراسة (Nourbakhsh, 2012) ودراسة (Fonda et al, 2005)، وتغير في سرعة ضربات القلب كما في دراسة (Ferreira et al, 2014).

وبما أن الحياة الجامعية لا تخلو من ظروف ومشكلات في شتى الأصعدة الأكاديمية والنفسية والاجتماعية والتربوية التي يتطلب من أفرادها اجتيازها والتغلب عليها، كما أن طريقة تقديم المادة الدراسية بطريقة تقليدية يكون الطالب فيها متلقي للمعلومات، سيؤول إلى الفشل في استيعابها، لأنه لا يجد الوقت الكافي لترميزها ومعالجتها وخزن جميع المعلومات، الأمر الذي يولد لديه الملل والشعور بعبء معرفي يضطره أحياناً إلى حفظ هذه المادة لغرض النجاح أو كرهها بسبب عدم قدرته على استرجاعها، ومن ثم تدني مستوى التحصيل فيها، وهكذا فإن الطالب المعاصر بحاجة إلى خفض العبء المعرفي المفروض على ذاكرته العاملة في أثناء التعلم من أجل تعلم قائم على استعمال مهارات التفكير العليا وتنميتها، ونظراً لأن نجاح الطالب في حياته الدراسية الجامعية والعملية فيما بعد يتطلب تكامل الاهتمام بالجوانب النفسية والمعرفية والجسدية والتفاعل بينها، فقد جاءت فكرة إجراء هذا البحث كمحاولة لتعرف أثر العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وعدد من التغيرات الفيزيولوجية المرافقة، وعلى هذا تتحدد مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل الآتي:

ما أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى عينة من طلبة كلية التربية في جامعة دمشق؟

3- أهمية البحث:

تنطلق أهمية البحث من النقاط الآتية:

3-1- لم تحظ دراسة أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة بالاهتمام من قبل الطلبة والباحثين في البيئة المحلية والعربية كما حظيت موضوعات علم النفس الأخرى، فإن هذا البحث قد يكون الأول من نوعه محلياً وعربياً في محاولة للتعرف على هذا الأثر.

3-2- تأتي هذه الأهمية من الناحية النظرية في المصادر المحدودة والنادرة التي تناولت هذا الموضوع، إذ أنّه من المتوقع أن يسهم هذا البحث في توفير معلومات حديثة نسبياً، وربما غير متاحة لاسيما باللغة العربية.

3-3- يمكن استثمار نتائج هذا البحث في إعداد المزيد من البرامج لأفراد هذه العينة تكسبهم المزيد من الاستراتيجيات التي تساعد على التخفيف من العبء المعرفي لديهم.

4-3- يستهدف هذا البحث شريحة مهمة في المجتمع، وهم عينة من طلبة الجامعة الذين قد يتعرضون لمواقف ومشكلات عديدة تسبب لهم عبئاً معرفياً يؤثر بالتالي على توافقهم مع الحياة الجامعية، مما ينعكس سلباً على مستوى تحصيلهم.

4- أهداف البحث:

سعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1-4- قياس أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة.

2-4- التحقق من فاعلية اختبار العبء المعرفي الذي استخدم كأداة في هذا البحث للتعرف على أثره على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى أفراد عينة البحث.

5- فرضيات البحث:

يستند هذا البحث إلى فرضية رئيسة وهي أنَّ مستويات العبء المعرفي تؤثر على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة وهي: (هرمون الكورتيزول – هرمون ACTH – ضغط الدم (الانقباضي – الانبساطي)– عدد ضربات القلب– الاستجابة الغلفانية للجلد).

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الآتية:

1-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

2-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي(السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

3-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

4-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

5-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

6-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

7-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

8-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

9-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

10-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

11-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

12-5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

6- منهج البحث:

استُخدم المنهج التجريبي الذي يقوم على تغير مقصود ومضبوط للشروط المحددة لحدث ما، مع ملاحظة التغيرات الواقعة في ذات الحدث وتفسيرها (ملحم، 2007، 422)، ويعرف أيضاً بأنه استخدام التجربة في إثبات الفروض (عباس وآخرون، 2006، 79).

في المنهج التجريبي لا يقف الباحث عند مجرد وصف موقف، أو تحديد حالة أو التاريخ للحوادث الماضية، وبدلاً من أن يقصر نشاطه على ملاحظة ما هو موجود، ووصفه، يقوم عامداً بمعالجة عوامل معينة، تحت شروط مضبوطة ضبطاً دقيقاً، لكي يتحقق من كيفية حدوث شرط أو حادثة معينة، ويحدد أسباب حدوثها (دويدار، 2006، 70).

7- عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس بكلية التربية في جامعة دمشق، إذ بلغ عدد أفراد العينة (24) طالباً وطالبة، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية تتكون كل مجموعة من (6) طلبة يخضعون لمستوى عبء معرفي مختلف عن المجموعات الأخرى.

8- أدوات البحث:

تمت الاستعانة في تنفيذ هذا البحث بالأدوات الآتية وهي:

8-1- اختبار العبء المعرفي: تم تطبيق اختبار لقياس العبء المعرفي صمّم بالاعتماد على نظرية سويلر (Sweller, 2003) للعبء المعرفي كأساس لبناء فقرات الاختبار الذي يتكون من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية، بالإضافة إلى مقاطع فيديو ومقارنة صور متدرجة الصعوبة لإحداث أربع مستويات من العبء المعرفي بعد التحقق من صدقه وثباته.

8-2- اختبار الانتباه الانتقائي: تم تطبيقه قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، وهو عبارة عن برنامج حاسوبي من إعداد (ياسين،2010) يقوم هذا الاختبار على مبدأ عرض صور تخطيطية محددة وذات أسماء محددة شائعة (مثلاً سيارة) بشكل ثنائي (تعرض في كل مرة صورتان بلونين مختلفتين متوضعتان فوق بعضهما) إذ يطلب من الشخص المفحوص ذكر اسم الصورة التي تظهر أمامه بلون محدد ضمن نافذة زمنية محددة مسبقاً، وبعد ذلك يتم عرض اختبار إلهاء مؤلف من لعبةٍ هي عبارة عن مربعات مرقمة من 1 إلى 24 مبعثرة بشكل عشوائي ضمن إطار عام، ويطلب من الشخص المفحوص إعادة ترتيب هذه المربعات للحصول على ترتيب صحيح لها ضمن وقت محدد يحدده الشخص الفاحص، وبعد ذلك يتم الاختبار الحقيقي المؤلف من ثلاث مراحل متعاقبة هي: المرحلة الأولى تتضمن اختبار التذكر الحر (Free Recall Test)، المرحلة الثانية وهي اختبار التعرف على الصورة (Image Recognition Test)، المرحلة الثالثة يجرى اختبار إكمال الصورة (Picture Completion Test, or Fragmented Image Test)، ويبلغ الزمن المتوقع لإنجاز هذا الاختبار (45) دقيقة، تبعاً لاختلاف زمن الاستجابة لدى أفراد العينة.

8-3- جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد (GSR): تم استخدام جهاز لقياس التوصيل الكهربائي الجلدي (Galvanic Skin Response Sensors) يستخدم كميات العرق التي ينتجها الجلد تحت الضغوط المختلفة لقياس التوصيل الكهربائي، يتم استخدامه قبل التعرض للعبء المعرفي وفي أثنائه وبعده.

8-4- جهاز لقياس الضغط الدموي وعدد ضربات القلب: تم استخدامه قبل التعرض للعبء المعرفي وأثنائه وبعده، وهو جهاز الكتروني يعطي نتيجة قياس كل من ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، وعدد ضربات القلب.

5-8- جهاز قياس مستوى هرموني (الكورتيزول- ACTH) في الدم: قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، وذلك عن طريق مخبر طبي لإجراء هذه التحاليل لأفراد عينة البحث.

9- متغيرات البحث:

اقتصر البحث على دراسة المتغيرات الآتية:

9-1- المتغير المستقل: مستويات العبء المعرفي إذ تم تقسيم أفراد عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية كل مجموعة تخضع لمستوى عبء معرفي مختلف عن الأخرى.

9-2- المتغيرات التابعة: الانتباه الانتقائي والتغيرات الفيزيولوجية التي يمكن أن تطرأ بعد التعرض للعبء المعرفي وهي (هرمون الكورتيزول- هرمون ACTH- ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي)- عدد ضربات القلب- الاستجابة الغلفانية للجلد).

10- مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

10-1- العبء المعرفي Cognitive Load: يعرّف بأنّه مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين، فهو يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعي، مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرة المتعلم (Sweller,1991, 351)، **ويعرّف إجرائياً بأنه:** الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في أدائه على اختبار العبء المعرفي المستخدم في الدراسة الحالية.

10-2- الانتباه الانتقائي Selective Attention: يعرّف بأنّه عملية اختيار بعض المثيرات أو خصائص معينة منها لتركيز عمليات المعالجة لها، فمن خلال هذه العملية يتم تركيز طاقة نظام معالجة المعلومات على بعض الخبرات في الوقت الذي يتم فيه تجاهل أو إهمال خبرات أخرى (الزغول والزغول، 2003، 69-70)، **كما يعرّف الانتباه الانتقائي إجرائيّاً بأنه:** الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في أدائه على اختبار الانتباه الانتقائي المستخدم في الدراسة الحالية.

10-3- التغيرات الفيزيولوجية:

10-3-1- هرمون الكورتيزول Cortisol: هو هرمون يتم إنتاجه من الغدة الكظرية الموجودة فوق الكليتين مباشرة وهو ينتمي إلى مجموعة من الهرمونات التي تسمى الكورتيكوئيدات السكرية Glucorticoid والتي تؤثر تقريباً في كل أعضاء الجسم، ويعتقد العلماء أن هرمون الكورتيزول له المئات من الفعاليات والتأثيرات على الجسم (الأغا، 2011، 6). **ويُعرَّف هرمون الكورتيزول إجرائيّاً بأنّه:** مستوى هرمون الكورتيزول الذي يصل إليه المفحوص قبل تعرضه للعبء المعرفي وبعده.

10-3-2- الهرمون الحاث لقشر الكظر (ACTH): وهو الهرمون المنشط لقشرة الكظر الذي ينطلق في مجرى الدم ويؤدي إلى تنشيط الغدة الكظرية على إفراز هرمونات التوتر (الهرمونات القشرية السكرية والمعدنية) يرمز له ACTH أي هرمون أدرينوكورتيكوتروبين Adrenocorticotropin

Hormone (غايتون، 2011، 931)، **ويُعرَّف هرمون (ACTH) إجرائيّاً بأنّه:** مستوى هرمون (ACTH) الذي يصل إليه المفحوص قبل تعرضه للعبء المعرفي وبعده.

10-3-3- ضغط الدم Blood Pressyre: هو مقدار الضغط (القوة) على جدران الأوعية الدموية عند جريان الدم، في المتوسط تكون القراءة الطبيعية للشخص البالغ: 80/120 مم زئبقي، إذ يعبّر الرقم الأول عن ضغط الدم الانقباضي ويقاس عندما ينقبض القلب أثناء عملية الضخ، بينما يشير الرقم الثاني إلى ضغط الدم الانبساطي ويقاس عند استرخاء القلب لاستقبال الدم القادم من الجسم (Association Blood Pressure, 2013, 2)، **ويعرّف ضغط الدم إجرائيّاً بأنّه:** قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) الذي يصل إليه المفحوص قبل تعرضه للعبء المعرفي وأثنائه وبعده.

10-3-4- ضربات القلب Heart Rate: هي العدد الحقيقي لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة، ويعبر عنه بـ (ضربة / دقيقة)، إن معدل ضربات القلب لشخص بالغ أثناء الراحة يتراوح بين (60–100 ضربة /دقيقة) (Aladin et al, 2014, 1701)، **ويعرّف ضربات القلب إجرائيّاً بأنّه:** قيمة عدد ضربات القلب الذي يصل إليه المفحوص قبل تعرضه للعبء المعرفي وأثنائه وبعده.

10-3-5- الاستجابة الغلفانية للجلد Galvanic Skin Response (GSR): وتعرف أيضا بالاستجابة الجلدية الكهربائية EDR، أو المنعكس النفسي الغلفاني PGR وهي التغيير في قدرة البشرة على توصيل الكهرباء(المقاومة)، بسبب حوافز انفعالية مثل (الخوف، القلق، الضغط) بقياس المقاومة الكهربائية بين نقطتين على سطح الجلد بواسطة مقياس الأُوم، فهي عبارة عن تغير في الخواص الكهربائية للجلد مما يعطي إشارة يمكن استخدامها لالتقاط الردود العصبية اللاإرادية كمقياس لوظيفة الغدد العرقية، إذ يمكن توليد الإشارة الكهربائية الفيزيولوجية بواسطة الغدد العرقية (Peuscher, 2012, 2)، **وتعرّف الاستجابة الغلفانية للجلد إجرائيّاً بأنّها:** قيمة الاستجابة الغلفانية التي يحصل عليها المفحوص قبل تعرضه للعبء المعرفي وأثنائه وبعده.

11- حدود البحث:

تتعين حدود البحث بالمحددات التالية:

11-1- الحدود البشرية: عينة من طلبة السنة الثالثة من قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق.

11-2- الحدود المكانية: كلية التربية في جامعة دمشق، مخبر الخطيب للتحاليل الطبية في محافظة دمشق بشارع بغداد.

11-3- الحدود الزمانية: الفصل الثاني من العام الدراسي 2016 – 2017، واستغرق التطبيق زمانياً (8) أيام ضمن الفترة الزمنية من 2/ 5/ 2017 ولغاية 11/ 5/ 2017.

4-11- الحدود الموضوعية: اختبار العبء المعرفي، برنامج الانتباه الانتقائي، ضغط الدم (الانقباضي – الانبساطي)، عدد ضربات القلب، الاستجابة الغلفانية للجلد، هرمون الكورتيزول، هرمون ACTH التي قيست بالأدوات المستخدمة في هذا البحث.

وتم استخدام المعاملات الإحصائية المناسبة في الرزم الإحصائية لبرنامج SPSS/24 لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها.

12- التصميم التجريبي للبحث:

بعد الاطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية في مجال العبء المعرفي، تم تصميم أربع مستويات متدرجة الصعوبة لقياس العبء المعرفي، وتقسيم أفراد عينة البحث إلى أربع مجموعات تجريبية كل مجموعة خضعت لمهمات مختلفة عن المجموعات الأخرى بمستويات متدرجة الصعوبة لإحداث أربع مستويات من العبء المعرفي، وذلك بعد الحصول على موافقة الطلبة المشاركين في التجربة، إذ تم التطبيق في الفترة الممتدة بين (2/ 5/ 2017 ولغاية 11/ 5/ 2017) من الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي 2016– 2017.

وقد تم تطبيق اختبار الانتباه الانتقائي قبل تطبيق اختبار العبء المعرفي وكذلك بعد تطبيقه، وقياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد باستخدام أجهزة متخصصة لذلك قبل تطبيق اختبار العبء المعرفي وفي أثناء تطبيقه وبعده، كما تم قياس مستوى هرمون الكورتيزول ومستوى هرمون ACTH لكل مجموعة قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، وذلك بهدف تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على كلٍ من الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة.

الفصل الثاني: العبء المعرفي

الرقم	الموضوع
	– تمهيد
13	تعريف العبء المعرفي
14	نظرية العبء المعرفي
15	أنواع المعرفة عند نظرية العبء المعرفي
16	مبادئ نظرية العبء المعرفي في تصميم التعلم والتعليم:
17	نموذج تريا شيك (Triarchich) للعبء المعرفي
18	الذاكرة
19	أنواع الذاكرة
1-19	الذاكرة الحسية
2-19	الذاكرة قصيرة الأمد
3-19	الذاكرة العاملة
4-19	الذاكرة طويلة الأمد
20	أسباب العبء المعرفي
21	أنواع العبء المعرفي
1-21	العبء المعرفي الذاتي (الأساسي)
2-21	العبء المعرفي الدخيل (الشكلي، الخارجي)
3-21	العبء المعرفي وثيق الصلة بالموضوع (الفعال)
22	قياس العبء المعرفي
1-22	التقييم الذاتي للعبء المعرفي
2-22	المقاييس الفيزيولوجية
23	العبء المعرفي والذاكرة العاملة
	– الخلاصة

تمهيد:

إن المعلومات المفروضة على تخزين ومعالجة الذاكرة العاملة وزيادة مقدار التشابه بين المعلومات التي يتطلب من الفرد تصنيفها واختيارها تؤدي إلى أخطاء عدم الدقة والتعميم، كما أن كثرة وجود المعلومات في ذاكرة المتعلمين قد تضغط على ذاكرتهم العاملة مما ينتج عنه عبء معرفي، فالعبء المعرفي يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعي مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرة المتعلم، وإن العبء المعرفي الزائد يعوق المعالجة المعرفية للمتعلم وهو يحتاج إلى معالجة معرفية معقدة تفوق القدرة المعرفية المتاحة له.

13- تعريف العبء المعرفي:

عرفه سويلر Sweller, 1991 بأنه مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين، فهو يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعي مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرة المتعلم (Sweller, 1991, 351).

كما عرفه كوبر Cooper,1998 بأنه الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العاملة خلال وقت معين ويقاس بعدد الوحدات أو العناصر المعرفية (Cooper,1998, 10).

وعرفه أيريس Ayres,2006 بأنه المعلومات المفروضة على الذاكرة العاملة لغرض التخزين والمعالجة (Ayres,2006, 287)

لقد تم تبني تعريف (Sweller 1991) للعبء المعرفي وذلك للأسباب الآتية:

- يعد تعريفاً شاملا لأكثر النواحي التي تخص العبء المعرفي (كالذاكرة العاملة والانتباه).
- عدَّ العبء المعرفي نشاطاً عقليًا.

14- نظرية العبء المعرفي:

ظهرت نظرية العبء المعرفي في عام (1980) بجهود عمل فريق بحث بقيادة جون سويلر وعدد من الباحثين في جامعة (نيو ساوث ويلز) في استراليا، وبنيت على نواتج الأبحاث ذات العلاقة بين التعليم والتعلم، وقد استخدمت مصطلحات نظرية معالجة المعلومات، خاصة فيما يتعلق بالذاكرة العاملة التي تنتبه للمعلومات وتقوم بمعالجتها وهي تتسع الى تسع وحدات بصرية أو سمعية كما تتصف بمحدودية الزمن اللازم لحفظ المعلومات وهذه المحدودية كانت تقف وراء ضعف التعليم مما يستلزم وجود آليات لمواجهة هذا الضعف وهذا ما قام به سويلر في منتصف الثمانينات (نعمة، 2014، 8)، ووفقاً لباس (Pass, 2003) إن الفكرة أو الاعتقاد الرئيسي في نظرية العبء المعرفي هي أن بناء الذاكرة العاملة ومحدوديتها يجب أن يكون الاعتبار الأساسي عند تصميم التعليمات(Kruger and Doherty, 2016, 20).

لقد حدد ماير ومورينو Mayer & Moreno خمس مشاكل تؤدي إلى عبء معرفي زائد في التعلم وقدما حلول لها كما يبين الجدول الآتي (Kruger and Doherty, 2016, 23):

جدول (1) المشاكل التي تزيد من العبء المعرفي وحلولها.

المثال	سيناريو العبء الزائد	الحل
1- عرض رسوم متحركة مع نص تفسيري مكتوب بشكل متزامن معاً.	مصدر واحد للعبء الزائد مع مطالبة بمعالجة أساسية.	استبدال النص المكتوب بروايته (راوي يقدم النص صوتاً).
2- رواية الرسوم المتحركة مع تعقيد جوهري كبير بسبب المحتوى الغني وسرعة عرض الرسوم.	مستوى أعلى من العبء الزائد مع متطلبات المعالجة الأساسية في الذاكرة العاملة.	• إعطاء وقت أطول لعرض الشرائح • تدريب سابق (توفير تدريب سابق بأسماء وخصائص الرسوم)
3- رواية الرسوم المتحركة مع الموسيقى أو ادراج مقاطع فيديو مع أمثلة.	أكثر من مصدر للعبء الزائد مع مطالبة بمعالجة أساسية وثانوية (مواد خارجية)	• إزالة المواد الخارجية. • تقديم نصائح أو تلميحات مساعدة.
4- عرض الصورة في الجزء العلوي للشاشة والنص في الجزء السفلي منها.	أكثر من مصدر للعبء الزائد مع مطالبة بمعالجة أساسية وثانوية (عرض مشوش، مربك)	• المحاذاة بين الصورة والنص. • التوقف عن التكرار.
5- رواية القصة (السرد) ثم تليها عرض الرسوم المتحركة.	أكثر من مصدر للعبء الزائد مع مطالبة بمعالجة أساسية وتصويرية	• مزامنة عرض السرد والرسوم بوقت واحد معاً. • تدريب المتعلمين لإكسابهم مهارات بناء التصورات الذهنية.

15- أنواع المعرفة عند نظرية العبء المعرفي:

تنقسم المعرفة من وجهة نظر نظرية العبء المعرفي إلى نوعين هما:

15-1- المعرفة الأساسية: هي معرفة تطورت وتّم اكتسابها عبر العديد من الأجيال، فالتحدث باللغة الأم وتكوين العلاقات الاجتماعية الروتينية، وبعض الاستراتيجيات التي يستعملها الأفراد في حل المشكلات هي معرفة أولية أو أساسية اكتسبها الأفراد من غير جهود أو تعليم مباشر منهم وإنما قد اكتسبوها من خلال التفاعل الاجتماعي.

2-15- المعرفة الثانوية: هي معرفة ثقافية تتطلب جهوداً شعورية من الفرد، فالمعرفة الثانوية تعلّم مقصود يقوم به الأفراد، وتهتم نظرية العبء المعرفي بهذا النوع من المعرفة من خلال اهتمامها بالآلية التي يعمل بها نظام معالجة المعلومات، وترتكز على خمسة مبادئ رئيسة هي:

أ- مبدأ خزن المعلومات. ب- مبدأ الاستعارة وإعادة التنظيم المعرفي.

ج - مبدأ الإنتاج العرضي الإبداعي. ح - مبدأ الحدود الضيقة للتغيير.

خ - مبدأ ربط البيئة وتنظيمها (Sweller & Sweller, 2008, 468).

16- مبادئ نظرية العبء المعرفي في تصميم التعلم والتعليم:

16-1- مبدأ التخيل (Imagination Principle):

يؤكد مبدأ التخيل على حث المتعلمين على تخيل المفاهيم أو المسائل ...الخ أثناء التعلم لان التخيل يساعد المتعلم على تكرار المعلومات في عدة أشكال في الذاكرة العاملة بما يسهل من نجاح التعلم وخفض مستويات العبء المعرفي، ويساعد تكرار المعلومات في الذاكرة العاملة على انتقال المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى والاحتفاظ بها بشكل دائم (Sweller, 2008, 4).

16-2- مبدأ تلاشي التوجيهات تدريجياً (The Guidance Fading Principle):

يرتبط مبدأ تلاشي التوجيهات تدريجياً بمبدأ الأمثلة العملية، وبمبدأ التكملة اللذين يهتمان بتقديم حلول للمشكلات أو المسائل المختلفة التي تواجه المتعلم عند التعلم، إذ يؤكد هذا المبدأ على تصميم المسائل على شكل أمثلة محلولة للمتعلمين المبتدئين فقط، فتكون خطوات حل الأمثلة المحلولة كمخطط معرفي لخبرات سابقة (توجه المتعلم المبتدئ في تعلمه).

16-3- مبدأ الإسهاب (The Redundancy Principle):

يؤكد مبدأ الإسهاب على عد تكرار عرض المعلومات بشكلين مختلفين عندما يكون محتوى كلا الشكلين واضح وقابل للفهم بمعزل عن الشكل الآخر، ومن الممكن التخلي عن إحداهما أثناء التعلم لأن تكرار عرض المعلومات تتطلب سعة أكبر للقيام بالمعالجة المطلوبة لكلا الشكلين مما يفرض عبءً معرفياً دخيلاً على الذاكرة العاملة يمنع حدوث التعلم، ويوجد أنواع عديدة منها:

- تكرار تقديم المحتوى التعليمي بشكلين أحدهما كتابي (نص مكتوب) والآخر مكاني (صورة أو رسم...الخ)
- تكرار عرض ملخص عن موضوع تعليمي ثم عرض نفس الموضوع بشكل منفصل.
- تكرار عرض الموضوع التعليمي نفسه بصرياً وسمعياً في الوقت نفسه.
- تكرار الجهود المعرفية والحركية التي يقوم بها المتعلم لفهم محتوى تعليمي واحد على الرغم من أن اعتماد المتعلم على أحد الجانبين المعرفي أو الحركي فقط يكفي لحدوث التعلم (التكريتي وأحمد، 2013، 12).

17- نموذج تريا شيك (Triarchich) للعبء المعرفي:

وضع هذا النموذج بعضاً من الفرضيات الأساسية لتصميم بيئة للتعليم المتعدد الوسائط التي تتضمنها نظرية العبء المعرفي بالإضافة إلى ذلك فقد ذكر هذا النموذج عدة أنواع من المعالجات المتتابعة التي تعد مطلباً أساسياً لحدوث التعلم الفعال وهي:

- اختيار العبارات ذات الصلة بالموضوع المراد معالجته في الذاكرة العاملة.
- ترميز المعلومات لغرض معالجتها في الذاكرة العاملة.
- تنظيم العبارات المختارة في النموذج العقلي اللفظي.
- تنظيم الرموز المختارة في النموذج العقلي البصري.
- إدراج بيانات لفظية وبصرية وتكوينها على شكل بنية معرفية للمتعلم (Merrill, 2002, 87).

كما يعتمد العبء المعرفي على ثلاثة أنواع مقترحة للمعالجات المعرفية بوصفها مصادر للمطالب المعرفية المتشابهة وهي: المعالجة الأساسية والمعالجة العرضية والحفظ التصوري، وتشير البنية الهيكلية لنموذج تريا شيك للعبء المعرفي إلى أن المعالجة المعرفية الخارجية ناجمة عن تصميم تعليمي بمستوى أدنى يتوافق مع ما هو متوقع للعبء المعرفي الخارجي ولا يرتبط بأي هدف تعليمي (Elkhafaifaifioh, 2005, 89).

قبل الحديث عن أسباب أو مصادر العبء المعرفي لابد من التعرف على بعض أساسيات نظرية العبء المعرفي ومنها الذاكرة التي تعتبر المخزن الذي يتم فيه تجميع المعلومات واسترجاعها وقت الحاجة من خلال عملية تعرف باسم التذكر، وهناك عدة أشكال أو أبنية للذاكرة كما يأتي:

18- الذاكرة:

تعتبر الذاكرة عملية معرفية أساسية للفرد تتكون من مجموعة من الأنظمة التحتية وتمثل الوحدة الأساسية لمعالجة المعلومات، هذه المعالجة تتم بفضل الميكانزمات العصبية، وكذلك الاتصالات التي تقيمها فيما بينها مختلف الشبكات الدماغية لتحول المعلومات إلى آثار ذاكرية تخزن في الدماغ (لوزاعي، 2007، 72).

وتعد الذاكرة من المفاهيم التي تصف عملية معرفية معقدة، مما يعكس وجهات نظر عديدة حول تركيبها وعلاقتها باتجاه معالجة المعلومات وغيرها، ومن هذه التعريفات:

- عرّفها ستيرنبرغ (Sternberg, 2009) على أنها العملية التي يتم من خلالها استدعاء معلومات الماضي لاستخدامها في الحاضر (Sternberg, 2009,177).
- وعرّفها سانتروك (Santrock, 2003) على أنها عملية الاحتفاظ بالمعلومات عبر الزمن من خلال ترميزها وتخزينها واسترجاعها (العتوم وآخرون، 2005، 290).

وتعرف بأنها الوحدة الأساسية لمعالجة المعلومات التي تضم عدة أنظمة تحتية تختلف في مدة الاحتفاظ بالمعلومات، والقدرة على التخزين، المعالجة، ميكانزمات الترميز والاسترجاع، وطبيعة التصورات المتضمنة (لوزاعي، 2007، 74).

مما سبق يمكن الاستنتاج أن الذاكرة هي مستودع خبرة الإنسان فهي تكّون مختلف التجارب التي يمر بها في حياته، فإن تم التعامل مع المعلومات التي يستقبلها فإنها تخزن في الذاكرة، وإذا لم يتم التعامل معها فإنها ستفقد، والذاكرة مصنع حقيقي لمعالجة المعلومات وتخزينها، ثم استرجاعها أثناء الحاجة إليها، كما أنها القدرة على التمثيل الانتقائي للمعلومات التي تميز بشكل فريد خبرة معينة، والاحتفاظ بتلك المعلومات بطريقة منظمة في بنية الذاكرة الحالية وإعادة إنتاج بعض أو كل المعلومات في زمن معين في المستقبل وذلك تحت ظروف وشروط محددة.

19- أنواع الذاكرة:

اتفق العديد من علماء النفس بحسب الدراسات المستخلصة من علم النفس التجريبي وعلم النفس المعرفي إلى اقتراح وجود عدة أنواع للذاكرة هي:

19-1- الذاكرة الحسية Sensory Memory:

تشير إلى انطباعات موجزة عن إحساساتنا فنحن محاطون بأصوات ومناظر وروائح وإحساسات لمسية لا نهائية، وعندما نستقبل منبهاً معيناً فإننا نحتفظ به للحظات في الذاكرة الحسية، و إذا لم تنقل هذه الانطباعات الحسية المعلومات بنجاح إلى الذاكرة قصيرة الأمد، فإنها تختفي خلال ثانية واحدة أو اثنتين، ويبدو أنَّ الترميز الذي يحدث في الذاكرة الحسية إنما هو معالجة فيزيولوجية، فمثلاً تترجم موجات الصوت والضوء إلى رسائل تنتقل إلى المخ، والذاكرة الحسية نمط بدائي للغاية لمخزن الذاكرة حيث لا يوجد فيها أي تنظيم للمعلومات (ياسين، 2010، 38)، ويطلق عليها أيضاً المخازن الحسية وهي ثلاثة أنواع: المخازن البصرية، والمخازن السمعية، والمخازن الحركية ويكون كل منها قادراً على انجاز المهام الآتية:

– الاحتفاظ بالمعلومات من الوسيط الحسي المرتبط به، حيث تقوم المسجلات الحسية بتسجيل المعلومات التي تستقبلها مختلف الحواس البصرية والسمعية وغيرها لفترة قصيرة جداً، حتى تتم مقارنة الخصائص الأساسية للمدخلات الجديدة بالمعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى لكي يسهل انتقالها إلى الذاكرة قصيرة المدى أو تتلاشى.

– كما تقوم المسجلات الحسية أو المخزن الحسي باستقبال وتخزين المؤثرات الحسية المختلفة، والمعلومات في هذا المخزن عبارة عن أنماط حسية خام لم يقم الفرد بإعطائها معنى أو تفسير، وتظل هذه الانطباعات أو الصور الموجودة في المخزن الحسي مدة قصيرة حوالي ثانيتين، وإن كان بعض الباحثين يرى أنها قد تصل إلى (32) ثانية، إن ذلك يتوقف على المنبهات المستخدمة، كما يتفق

معظم الباحثين على أن المخزن الحسي المعين ذو سعة كبيرة، وإن فقد المادة منه يحدث بسبب التلاشي الذي يحدث بمرور الوقت (Baddeley et al, 2009,42).

19-2- الذاكرة قصيرة الأمد Short-Term Memory:

هي نظام لتخزين المعلومات التي يحتاج الإنسان إلى استدعائها بشكل سريع (جمل، 2005، 26)، وترد إليه المعلومات المرمزة بعد أن مرت بالمسجل الحسي، وهي تحتفظ بالمعلومات لفترة زمنية قصيرة جداً ربما لمدة لا تزيد عن 20 ثانية (شبلي، 2001، 133).

19-2-1- وظائف الذاكرة قصيرة الأمد:

- جمع المعلومات للاستعمال الآني.
- معالجة المعلومات من أجل التخزين الفعال لهذه المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد.
- القيام باسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد وتجديدها في الذاكرة قصيرة الأمد (عطيفي، 2003، 40).

19-2-2- ترميز المعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد:

يمكن إجمال أنواع الترميز في الذاكرة قصيرة الأمد بالآتي:

- **الترميز الصوتي:** هو الترميز الأساس في الذاكرة قصيرة الأمد، حتى لو كانت المعلومات تم تلقيها بطريقة بصرية فإن الشخص يقوم بترجمة الشيء المراد تعلمه إلى ترميز صوتي (أبو رياش 2007، 185)، فعامل المقسم يعطيك رقم هاتف مثلاً 9691931، ويفترض أن هذا الرقم ينبغي أن يحتفظ به في الذاكرة قصيرة الأمد حتى يمكنك أن تكمل الاتصال بهذا الرقم، فكيف تحتفظ به في وعيك؟ يحتمل أن تكرر هذا الرقم تكراراً صامتاً أو جهرياً 9691931....9691931..... وهكذا (إذا لم تقم بتدوينه)، وهذه الممارسة واحدة من طرق الاحتفاظ بتمثيل صوتي للأرقام في الذاكرة قصير الأمد، ومن ثم فإننا بديهياً نحتفظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد من خلال التسميع الذاتي الجهري السماعي، والواقع أن التسميع الذاتي بصوت مسموع نفسه يحتمل أن يحدث حتى إذا كنت تبحث عن الرقم في دليل الهاتف، وهو منبه بصري، ومع ذلك فإنَّ المعلومات قد تتمثل وتختزن في الذاكرة قصيرة الأمد في صورة صوتية (سولسو، 1996، 270–271).
- **الترميز البصري:** يشير هذا النوع من الترميز قصير الأمد إلى إمكانية أن يكون الترميز بصرياً، أي أن المعلومات تخزن كصور وليس كأصوات، وقد اقترح بوسنر (Posner) أن المعلومات ترمز بصرياً لبعض الوقت في الذاكرة قصيرة الأمد (أبو رياش،2007، 185). ولتوضيح ذلك، قام بوسنر ومساعدوه (Posner *et al.*, 1969) بتجربة عرض على المفحوصين حرفان: عرض الحرف الثاني على يمين الحرف الأول في نفس الوقت، أو بعد فترة قصيرة من عرضه، وكان على المفحوصين أن يشيروا إلى ما إذا كان الحرفان متطابقين، وذلك بالضغط على زر محدد (وبالتالي يتم تسجيل زمن

الرجع للمفحوصين)، وكان الحرف الثاني مطابقاً للأول في الاسم والشكل (AA)، أو مطابقاً له في الاسم ولكن الشكل مختلف (Aa) أو مختلف عنه في الاسم والشكل (AB, Ab)، كما أن الحرف الثاني كان يظهر مع الأول في نفس الوقت، أو يظهر بعده بفترة قصيرة جداً تقدر بأجزاء من الثانية، وكان زمن الرجع في الظرف التجريبي الثاني (Aa) أطول من زمن الرجع في الظرف التجريبي الأول (AA)، أحد تفسيرات هذا الفرق هو أن الحكم على الحروف بأنها متطابقة يعتمد على أساس خصائصها الفيزيقية (البصرية)، بينما في حالة الحروف التي لها الاسم نفسه ولكن خصائصها الفيزيقية مختلفة، فإنّ المقارنة بينها تتم على أساس خصائصها اللفظية، ويفترض أن العملية الأخيرة تستغرق وقتاً أطول (سولسو، 1996، 272).

- **الترميز الدلالي (بالمعنى)**: أشار ويسبرغ (Weisberg, 1980) إلى وجود الترميز بالمعنى في الذاكرة قصيرة الأمد استناداً إلى تجربته التالية:

عرض على عدد من الأفراد مجموعات من الصور تتضمن:

المجموعة الأولى: أسماء فواكه.

المجموعة الثانية: أسماء خضراوات مع فاكهة.

المجموعة الثالثة: أسماء زهور مع لحوم.

المجموعة الرابعة: أسماء مهن مع أسماء فاكهة.

كشفت نتائج الدراسة أن هناك قدرة كبيرة لدى المفحوصين في استرجاع ثلاث أنواع من الفاكهة لانشغال ذاكرتهم بأسماء أخرى من الفاكهة غير تلك التي عرضت عليهم، أما الأفراد الذين عرضت عليهم خضراوات مع فاكهة، كان معدل استرجاعهم متدن، على سبيل المثال، تتداخل الخضراوات مع الفاكهة من حيث اشتراكهما في خاصية الأكل، وقد كان أداء الأفراد الذين عرضت عليهم الزهور مع اللحم أفضل، وذلك لاختلاف الزهور عن اللحم في الخاصية (المعنى)، كما أن الأفراد الذين تعرضوا إلى مهن مع فاكهة كان أداؤهم جيداً لاختلاف المهن عن الفاكهة في جميع الخصائص، تبرهن هذه النتائج وجود صعوبة في استرجاع المواد المشتركة التي تؤديها (أبو رياش، 2007، 186).

19-2-3- الاسترجاع في الذاكرة قصيرة الأمد:

يمكن توضيح عملية الاسترجاع في الذاكرة قصيرة الأمد من خلال عمليتين أساسيتين، تمثل الأولى عملية مسح متتابع، وتمثل الثانية عملية تقابل، ويمكن زيادة توضيح الفرق بين عملية المسح المتتابع وعملية التقابل من خلال تجربة أجراها ستيرنبرج (Sternberg)، حيث كان يعرض على الأشخاص مجموعة من الأشياء للتذكر، وهي تحتوي عادة على مجموعة أرقام تتراوح بين رقم واحد وستة أرقام، وبعد ذلك بقليل يعرض عليه رقم ويطلب منه أن يقرر ما إذا كان هذا الرقم يدخل ضمن المجموعة التي حفظها، ويقوم الشخص بالضغط على أحد زرين للإجابة على ذلك بنعم أو لا، بأقصى سرعة

ممكنة، وجد ستيرنبرج أن هناك علاقة موجبة بين زمن الرجع وحجم المجموعة المتذكرة، فكلما زاد حجم مجموعة التذكر طال زمن الرجع، توحي نتائج ستيرنبرج أن عملية الاسترجاع في الذاكرة قصيرة الأمد تتضمن عملية مسح متتابع، بمعنى أن الشخص يقارن الرقم المطلوب الحكم عليه بكل رقم من أرقام مجموعة التذكر مقارنة تتابعية، وتأخذ كل من هذه المقارنات الوقت نفسه تقريباً (ياسين، 2010، 41).

3-19- الذاكرة العاملة Working Memory:

تعد الذاكرة العاملة من أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات، وتمثل الذاكرة العاملة نظاماً دينامياً نشطاً يعمل من خلال التركيز التزامني على كل من متطلبات التجهيز والتخزين، ومن ثم فالذاكرة العاملة هي مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى وينقل أو يحول منها، وتقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات حينما يتم تجهيز ومعالجة أخرى إضافية لتتكامل مع الأولى مكونة ما تقتضيه مكونات الموقف، ومع أن سعة الذاكرة العاملة تتباين فإنها تعتبر في واقع الأمر صغيرة قياساً بتلك السعة التي تميز الذاكرة طويلة المدى، ولذلك فإن الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة يجب ألا يتجاوز فترات زمنية قصيرة (Alloway, 2009,35)، كما يمكن للمعلومات أن تدخل الذاكرة العاملة بطريقتين:

أولاً– عن طريق الذاكرة طويلة الأمد في حالة المادة المتعلمة مسبقاً.

ثانياً– تدخل بشكل معلومات عبر ذاكرة حسية استشعارية.

إن الطريقة التي يتم فيها معالجة هذين المصدرين من المعلومات بواسطة الذاكرة العاملة مختلف بشكل كبير مما يؤدي الى صعوبة فهم مسائل التصاميم التعليمية التي تعدها نظرية العبء المعرفي مسائل مركزية ومهمة في اكتساب المعلومات، عند معالجة معلومات جديدة عبر الذاكرة الاستشعارية وتحويلها الى الذاكرة العاملة فإن الأخيرة تُعَدُ وقتية لا تتجاوز ثواني قليله في خزن المعلومات بدون إعادة للموقف التعليمي وذلك يعني أنه عندما يعرض على المتعلمين معلومات جديدة فإن هذه المعلومات تكون مفقودة ضمن ثوان قليلة مالم يتم إعداد تصميم تعليمي ليأخذ ذلك على عاتقه ويعوض هذه الصفة للذاكرة العاملة عند التعامل مع معلومات غير مألوفة أو جديدة (الشمسي وحسن، 2009، 290)، وأشار ميلر Miller, 1956 الى أن الذاكرة العاملة لا يمكنها حمل أكثر من حوالي (5–9) عناصر أو مقادير من المعلومات التي لم يتم تعلمها أو جمعها مثل المعلومات الجديدة وغير المألوفة، هذا العدد يكون أقل عندما يكون من الواجب معالجة المعلومات باتجاه الجمع والمقارنة والعمل بهذا الاتجاه، طبقاً لهذه الظروف فتكون الذاكرة العاملة بإمكانها أن تعالج أكثر من عنصرين أو ثلاثة عناصر بالاعتماد على الطبيعة الدقيقة لعملية المعالجة المطلوبة (Miller, 1956, 358).

وتقوم الذاكرة العاملة بإحداث التكامل والتنسيق بين المعلومات القديمة والجديدة ويتم إصدار الاستجابة، وتعتبر الذاكرة المستخدمة في الحساب العقلي مثالاً بسيطاً يستخدم الذاكرة العاملة، فالحساب العقلي يتضمن تخزينا لحظيا لسلسة من الأرقام، وحفظ ناتج جمع إحداهما في العقل في حين يجرى حساب سلسلة أخرى من الأرقام.

كما تتطلب مهام الذاكرة العاملة القدرة على المعالجة وتخزين المعلومات ليمكنها أداء أغلب الأنشطة اليومية والمهام المتعلقة بالمعلومات التي ظلت موجودة في الذاكرة العاملة مع الإجراءات التي أعدت على أساس تلك المعلومات ويعتقد أن الذاكرة العاملة تلعب دوراً حاسماً في المعرفة الإنسانية، وتتطلب الأنشطة العقلية تنسيقاً بين كل أجزاء المعلومة، والمدخلات المتعددة فغالباً ما يحتاج الأفراد إلى البدء في العمل على كل هذه المدخلات في نفس الوقت، وذلك بعد دمج كل هذه المدخلات في حقيبة واحدة، وذلك تحديداً هو عمل الذاكرة العاملة، فعلى سبيل المثال: عندما نقرأ جملة ما فنحن نركز على الكلمات الأولى في بداية الجملة ثم نحتفظ بهذه الكلمات ونواصل القراءة لباقي النص ثم بعد ذلك يحدث ربط بين الكلمات في أول النص وما تم قراءته لفهم النص بشكل كامل وذلك بالنسبة للجملة الواحدة (أحمد، 2014، 5).

19-3-1- تعريف الذاكرة العاملة:

عرف بادلي Baddeley الذاكرة العاملة بأنها مخزن مؤقت لكمية محدودة من المعلومات، مع إمكانية تحويلها واستخدامها في إنتاج وإصدار استجابات جديدة، وذلك من خلال وجود مكونات مختلفة تقوم بوظيفتي التخزين والمعالجة معاً (Baddeley et al, 2009, 9).

ويعرفها ديهن (Dehn, 2008) بأنها إدارة ومعالجة وتحويل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى كأنها عملية معرفية وظيفتها الأولية تسهيل وتحسين وظائف السعة، والتخزين والاسترجاع والتي تعد أساسية للتعميم وتجهيز المعلومات ذات المستويات العليا (Dehn , 2008 , 58).

ويرى سويت (Sweait 2010) أن الذاكرة العاملة تقوم بعمليتي التخزين الوقتي للمعلومات وتجهيزها، وأنها منفذ مركزي مسؤول عن عملية التجهيز والمراقبة للمعلومات، ويضم نظامين أحدهما لتجهيز المعلومات اللفظية والآخر للمعلومات البصرية يستخدم لحمل المعلومات لفترة مؤقتة من الزمن لحين استخدامها، وتستخدم لحمل المعلومات لفترة مؤقتة من الزمن لحين استخدامها (Sweait , 2010 , 10).

مما سبق نجد أن الذاكرة العاملة:

- نشاط عقلى (معرفى) فهي تمثل المكون المعرفي الأكثر تأثيراً في تنشيط المعلومات والاحتفاظ بها داخل الذاكرة.

– تقوم بعملية التجهيز المؤقت للمعلومات بواسطة المنفذ المركزي.

– نظام دينامي محدد السعة .

– أساسية لأداء المهام المعرفية المعقدة كحل المشكلات والفهم اللغوي والتعلم والتفكير.

19-3-2- أنواع الذاكرة العاملة:

يمكن تمييز الذاكرة العاملة إلى نوعين:

– **الذاكرة العاملة العامة General working Memory:** وهي تشير إلى النظام المسؤول عن التخزين المؤقت للمعلومات التي يتم تجهيزها أثناء الأداء في المهام المعرفية المختلفة.

– **الذاكرة العاملة النوعية Specific working Memory:** وهي المسؤولة عن المعلومات التي تتم عملياً سعياً نحو انجاز المهام المختلفة وكذلك عن عمليات تجهيز المعلومات والاستراتيجيات المستخدمة عامة في أداء المهام وبالطبع فإن المعلومات الناتجة عن عمليات التجهيز يتم تخزينها في الذاكرة العاملة (أحمد، 2014، 8).

19-3-3- مكونات الذاكرة العاملة:

تتكون الذاكرة العاملة من أربع مكونات أساسية هي:

19-3-3-1- الترديد الصوتي Phonological Loop:

يختص بالتسميع من أجل الاحتفاظ بالمادة بغرض الاسترجاع الفوري لها، كما يتولى العمليات اللفظية، وهذه الأنشطة التي يؤديها حاجز التسميع اللفظي هي الأنشطة التي كانت تعرف تقليدياً بأنشطة الذاكرة قصيرة الأمد (الزغول والزغول، 2003، 174–175)، كما يختزن هذا الحاجز وفقاً لبادلي عدداً محدوداً من الأصوات المنطوقة، وإن آثار الذاكرة السمعية تخبو أو تتحلل خلال ما لم يحدث تسميع للمادة موضوع التذكر والحفظ في الحاجز اللفظي، فإذا لم يتم ترميزها سمعياً أو صوتياً يحدث لها تداخل مع بعضها بعضاً وتكون أكثر قابلية للنسيان (الزيات، 1998، 371–372).

- **وظائف مكون الترديد الصوتي:**

– يقوم بحفظ المادة المتعلمة داخل المخزون الصوتي عن طريق الترديد الصوتي الجزئي سواء كانت جُملاً أو أرقاماً أو حروفاً.

– تقديم المادة المتعلمة من خلال النطق الجزئي (Margaret, 2005, 101).

- **يتكون الترديد الصوتي من:**

– **المخزن الصوتي Phonologic store:** هو مخزن فونولوجي يختزن المعلومات اللفظية لمدة ثانيتين فإذا لم يستخدم المتعلم استراتيجية تشفير مناسبة تتحلل الوحدة المعرفية وتتلاشى (عبد الفتاح وجابر، 2005، 191).

- **حلقة التسميع Articulatory rehearsal**: فالمعلومات التي تدخل إلى مخزن الترديد الصوتي تعتبر آثاراً للذاكرة تتلاشي بعد مضي ثانيتين وهي فترة بقائها في المخزن الصوتي، ولكن عندما يتم إعادتها تنشط هذه المعلومات مرة ثانية في مخزن الإعادة اللفظية، والمفترض أن هذا المكون يتميز بالقدرة علي الاستدعاء الفوري من خلال أثر التشابه الصوتي خاصة في الاستدعاء المتسلسل للمفردات المتماثلة صوتياً، ولكن تزداد نسبة أخطاء هذا المكون عند اعتماده على التشابه الصوتي مقارنة بالاستدعاء الفوري للمثيرات غير المتشابهة صوتياً كما أن أثر التشابه في المعنى على الاستدعاء الفوري محدود، وفي الإعادة اللفظية كان من المفترض أن يقدم تفسيراً على أنه كلما قصر طول الكلمة كلما أمكن إعادتها وتذكرها، ويمكن تفسير عدم القدرة على إعادة الكلمة الطويلة في البطء المصاحب لتلفظها مما يؤدي الي حدوث حالة من النسيان (Baddeley, 2002, 86).

- **العوامل التي تؤثر على مكون الترديد الصوتي:**

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على مكون الترديد الصوتي منها:

- التشابه الصوتي: حيث أن المثيرات المتشابهة صوتياً أكثر عرضة للنسيان من المثيرات ذات الفروق الصوتية.
- التلفظ غير الصوتي: حيث إن تقديم معلومات بصرية يؤثر على مكون الترديد الصوتي.
- طول الكلمة: يلعب طول أو قصر الكلمة دوراً مهماً في تعلمها، كما أن الكلمات ذات المقطعين أو أكثر تأخذ وقتا أطول في التسميع وبالتالي يكون تذكرها ضعيف إلى حدٍ ما، وكذلك بالنسبة للأرقام المكونة من أكثر من عددين.
- الكف اللفظي: حيث يلعب ترديد بعض الكلمات التي لا تكون ذات صلة بالموضوعات المراد تعلمها دوراً مؤثراً على استدعائها (David & Elizabeth, 2005, 358-359).

فهناك تفاعل بين الترديد الصوتي والذاكرة طويلة المدى مما يساعد على اكتساب اللغة وتعلمها وتوظيفها لأنه كلما اكتسبت كلمة ساعد ذلك على تنمية اللغة المتعلمة (Baddeley , 2002, 87).

19-3-3-2- ممر التجهيز البصري Visio _ spatial sketch pad:

يختص بالمحافظة على المعلومات البصرية المكانية في الذاكرة العاملة، كما يتولى عمليات التخيُّل والبحث البصري والمكاني (الزغول والزغول، 2003، 174-175).

- **ومن وظائفه:**

- تخزين المعلومات البصرية التي يتم توفيرها عن طريق المثير اللفظي (Margaret, 2005, 101)
- اكتساب المهارات الحسابية.
- معالجة المعلومات البصرية المكانية.

– يعطي تفسيراً لكيفية التوجه المكاني وحل المشكلات البصرية / المكانية، ولا يمكن الفصل بين مكونات هذا المكون البصري المكاني لأن عمل هذا المكون يجعل من الصعب فهم الكثير من وظائفه من خلال الفصل بين مكونات هذا النظام (Baddeley, 2002, 88).

- **العوامل التي تؤثر على ممر التجهيز البصري المكاني:**

من هذه العوامل تقديم أنماط بصرية غير انتباهية أو ضوضاء بصرية عالية (ضوء مبهر): فإن وظيفة هذا المكون يتم تشويهه حيث لا يستطيع الفرد الاحتفاظ أو اكتساب معلومات بصرية أو مكانية في وسط هذه الضوضاء البصرية، ولكن هناك تحدّي يواجه ممر التجهيز البصري المكاني وهو يتعلق بطبيعة الإعادة البصرية المكانية، وذلك يرجع إلي أن قدرة الإنسان على إعادة إنتاج المعلومات اللفظية القادمة إليه بدقة من خلال بناءات مألوفة من الكلمات أو الأرقام (وتصحيح الأخطاء السابقة) (Baddeley, 2002, 88 – 89).

19-3-3-3- المنفذ المركزي Central Executive:

وهو نظام مسؤول عن التحكم بجميع مكونات الذاكرة العاملة (الزغول والزغول، 2003، 170)،

- **ومن وظائفه:**

– الانتقاء Selection: حيث يقوم بانتقاء المعلومات الهامة من الذاكرة قصيرة المدى والتي تساعد في عملية التجهيز.

– المسح Scaning: حيث يقوم بعملية مسح للمعلومات المختزنة بالذاكرة قصيرة المدى وتخزين ما يمثل أهمية في الذاكرة طويلة المدى.

– الاحتفاظ Maintenance: حيث يقوم بحفظ وتخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى باستخدام بعض ميكانيزمات التخزين كالتكرار والتسميع الذهني.

– البحث Search: حيث يقوم بالبحث في الذاكرة طويلة المدى عن بعض المعلومات الغامضة مما يؤدى إلى تخزين أكثر تنظيماً للمعلومات.

– التنشيط Activation: وهو من الوظائف الأساسية للذاكرة العاملة، ويتم ذلك على جميع المعلومات المختزنة في أي وحدة من وحدات الذاكرة (Logie, 1996 , 188)

- **يتميز المنفذ المركزي بالخصائص الآتية:**

– مصدر مركزي للمعلومات الأساسية التي يتم تمثيلها وتشفيرها في الذاكرة

– الذاكرة المؤقتة للذاكرة العاملة.

– تخزين المعلومات في نفس لحظة دخولها.

– المسؤول عن الإنتاج الفوري للمعلومات.

– تنسيق أداء كلٍ من مكوني المصد اللفظي ومسودة التجهيز البصري المكاني.

- تنشيط كلٍ من مكون الترديد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني.
- تركيز الموارد الانتباهية المتاحة خاصة في المهام المتعددة.
- تغيير الانتباه عبر أكثر من مهمة دون أن يفقد اتصاله بالمهمة الأولى.
- لا يقوم بتخزين المعلومات.
- يخطط ويربط بين الترديد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني والمصد المرحلي.
- عنصر هام في عمليات الانتباه والسلوك والاستراتيجيات المعرفية.
- الناقد لجميع وظائف الذاكرة العاملة.
- يقرر أي الموضوعات تستلزم الانتباه وأيها يتم تجاهلها.
- يختار الاستراتيجية الملائمة للتعامل مع المهمة (Baddeley, 2002 , 88– 89).

19-3-3-4- المصد المرحلي Episodic Buffer:

أضافه بادلي Baddeley عام 2000 ليكون هذا المكون هو الوصلة بين الأنظمة الفرعية والمنفذ المركزي من ناحية والذاكرة طويلة المدى من ناحية أخرى، وقد اقترح هذا المكون بسعته المحدودة ليكون مسؤولاً عن إدماج المعلومات التي تعمل في الذاكرة العاملة سواء من مكونها اللفظي أو من مكونها البصري ومن المعلومات المستدعاة من الذاكرة طويلة المدى داخل حلقة مفهومة (Baddeley , 2002 , 89).

- **يقوم المصد المرحلي بالوظائف الآتية:**

- يقوم بتجميع وتوحيد المعلومات القادمة من الترديد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني والذاكرة طويلة المدى.
- يمثل نظاماً للذاكرة الوقتية ولكن ليس مثل نظام الذاكرة طويلة المدى الدائمة والمتصلة (Margaret , 2005 , 119).

مما سبق نستنتج أن الترديد الصوتي هو المكون الأكثر ارتباطاً بعملية التعلم اللغوي وقد يكون لتأثره بالتلفظ الصوتي دور في تعميق مهارات استخدام اللغة وخاصة اللغة المتداولة وقد يكون الأفراد الأكثر مهارة في علاقاتهم الاجتماعية ليس بالضرورة الأفضل في مستوى تعلمهم اللغوي، ولكنهم الأقدر على استخدام ما لديهم من صيغ لغوية خاصة بالمواقف بشكل مناسب ومقبول، وأن المنفذ المركزي هو المسؤول الرئيسي عن تنسيق النشاط داخل النظام المعرفي، وأنه يخصص جزء من سعته لزيادة كمية المعلومات التي يمكن الاحتفاظ بها في مكون الترديد الصوتي وممر التجهيز البصري المكاني، كما أن هذه المكونات الأربع تعمل معاً كخلية، فكل منها له دوره الخاص به والذي يعتبر مرحلة سابقة لمرحلة أخرى.... وهكذا، حيث يحدث التناسق بينهم لتحقيق تجهيز وتخزين للمعلومة بصورة مؤقتة أو نقلها إلى الذاكرة طويلة المدى وتخزينها بصورة دائمة.

19-3- 4- سعة الذاكرة العاملة:

تشير سعة الذاكرة الى عدد الوحدات أو الأرقام التي يمكن للفرد أن يستعيدها بعد سماعها مباشرة، وكشفت الدراسات الحديثة أن سعة الذاكرة العاملة للأرقام تزداد مع زيادة العمر، إذ يستطيع طفل السنة الرابعة من العمر أن يتذكر من (3 – 4) بنود، بينما يستطيع طفل الحادي عشر من العمر استعادة من (6 – 7) بنود، أما الراشد فيمكنه أن يستعيد 8 بنود، ويفسر الباحثون مثل هذه التغيرات التي تطرأ على سعة الذاكرة إلى زيادة كفاءة عملية المعالجة التي تتحسن بدورها بفعل التغيرات البيولوجية والفيزيولوجية التي تطرأ على سعة الذاكرة، وإلى زيادة كفاءة عملية المعالجة التي تتحسن بدورها بفعل التغيرات التي تطرأ على الدماغ في أثناء النمو (خفاجي، 2005، 27).

يظهر من تجارب سعة الذاكرة أن لدينا مقدرة على الاحتفاظ بسبع وحدات منها مع توقع أن تزداد وحدتان أو تنقص وحدتان، وهذه الوحدات قد يحدث لها هبوط على الفور إذا لم تكرر المعلومات الموجودة فيها والعمل على تنظيمها، وبهذا فإن سعة الاستدعاء في الذاكرة، تكون في هذه الصورة سبع أجزاء من الوحدات تحتوي أجزاء أو قطع أو عناصر كثيرة (تجاني، 2014، 66).

19-4- الذاكرة طويلة الأمد:

تمثل نظام حفظ وتذكر مستمر ودائم نسبياً لمقدار هائل من المعلومات والخبرات المتعلمة (أسماء، تواريخ، أرقام، مواقف، مفاهيم ... الخ) والتي لا تحتاج إلى نوع من التمرين أو التكرار، وهي ذات قدرة عالية على الخزن، والمعلومات المخزونة فيها تقاوم الضمور والانحلال، وتنتقل المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد من خلال عمليات ترميز وتشفير تقوم بها آليات التحكم التي يكتسبها المتعلم والتي تجري على المعلومات المتوفرة في الذاكرة قصيرة الأمد، فإن المثيرات الحسية التي يتعرض لها الفرد تدخل الذاكرة الحسية، فإذا تم تركيز الانتباه عليها تحولت إلى الذاكرة قصيرة الأمد (أبو رياش، 2007، 390)، تم بشكل واسع قبول فكرة بأن الخبرة والتجربة التي تمثل خبرة حل المشكلة في أي مجال تعتمد وبشكل كبير على المعرفة المحمولة في الذاكرة بعيدة الأمد حيث أن عملية الخزن الكبير والدائم نسبياً يحدد الصفات المعرفية والإدراكية للفرد مثل المهارة والخبرة الأقل أو الأكثر والأنماط السلوكية الأخرى الناتجة عن السياقات المختلفة التي نجد الفرد عليها، لذا يجب بناء تصميم تعليمي قائم على أساس عملية تسهيل اكتساب المعلومات وخزنها وهو الشغل الشاغل لنظرية العبء المعرفي (Sweller, 2004, 10 – 12).

19-4-1- الأساس الفيزيولوجي للذاكرة طويلة الأمد:

التغيرات الفيزيولوجية تحدث في الجهاز العصبي في حال الانتهاء من التعرض للمثيرات أو الأحداث بحيث تستمر مثل هذه التغيرات، وتعمل على الاحتفاظ بالخبرات المرتبطة بتلك الأحداث حتى يتم الانتهاء من تخزينها بصورتها النهائية، وبما أن التغيرات الفيزيولوجية تحدث على نحو بطيء

فإن ذلك يقتضي ضرورة استمرارية النشاط العصبي الارتدادي حت يتم تخزين الخبرات، وعليه فإن توقف النشاط العصبي الارتدادي ينتج عنه توقف في عملية ترسيخ المعلومات، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى حدوث أية تغيرات فيزيولوجية أخرى في الجهاز العصبي، يعمل النشاط العصبي الارتدادي على تحويل المعلومات من حالة التخزين المؤقت إلى حالة التخزين النهائي، وتعتمد قوة الذاكرة على الزمن الذي تحتاجه لترسيخ المعلومات، إذ إن توقف هذا النشاط العصبي الارتدادي في بداية عملية الترسيخ للخبرات المرتبطة بحدث ما من شأنه أن يضعف عملية التخزين لتلك الخبرات، وهذا بالطبع ينتج عنه عدم القدرة على التذكر، أما إذا حدث هذا التوقف في وقت متأخر أثناء عملية الترسيخ، فلن يكون هناك أثر واضح لمثل هذا التوقف على عملية التخزين والاستدعاء (الزغول والزغول، 2003، 188-189).

وتساهم الملاحظة التي قدمها ستار وفيليس (Star & Phyllis) على شخص فاقد الذاكرة في تعقيد الأمر أكثر، فقد كان هذا الشخص يهوى العزف على البيانو، وإذا طلب منه تعلم لحن جديد غير معروف بالنسبة إليه، ثم طلب منه في اليوم التالي إعادة اللحن، فإنه لا يتذكر، كما لا يتذكر أنه سبق أن تعلم اللحن، ولكن يكفي أن يدندن المجرب بداية اللحن حتى يتمكن هذا الشخص من عزف المقطوعة بأكملها، وتظهر هذه النتائج أن الشخص فاقد الذاكرة قادر على تكوين ذكريات طويلة الأمد في بعض الظروف، كما تبين أن العجز لدى أولئك المفحوصين، لا يكون في عملية التخزين، بل يتمثل في استحالة إيجاد المعلومات، وهو العجز عن الاسترجاع (عبد الله، 2003، 77- 78).

20- أسباب العبء المعرفي:

تتمثل أسباب العبء المعرفي بالآتي:

20-1- أساليب وطرائق التدريس التقليدية المستخدمة في مدارسنا والتي تعطي الدور الرئيسي في عملية التعليم للمدرس، ودور الطالب في ذلك متلقي ومستمع للمعلومات ونادراً ما يشارك في العملية التعليمية وإذا كانت هناك مشاركة فإنها تختصر على بعض الطلبة المتفوقين.

20-2- محدودية الذاكرة القصيرة الأمد والتي يتم فيها معالجة المعلومات الواردة من الذاكرة الحسية، والتي لها دور في عملية التعلم، اذ كلما كانت كمية المعلومات كبيرة وغير منظمة كلما أصبحت عملية المعالجة والاحتفاظ بالمعلومات صعبة وبالتالي سيؤدي إلى عدم الفهم.

20-3- محدودية الزمن بمعنى أن معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة يتطلب توفير الوقت الكافي للقيام بذلك والعكس سيؤدي إلى عبء معرفي يمنع الذاكرة العاملة من القيام بوظائفها بالشكل المناسب (مكي، 2016، 35).

21- أنواع العبء المعرفي:

21-1- العبء المعرفي الذاتي (الأساسي): يتكون هذا العبء نتيجة الطبيعة المعقدة للمعلومات التي يجب معالجتها، ويتحدد بصورة رئيسة بواسطة التفاعل الداخلي لعناصر المعلومات وبعدد العناصر المعرفية التي يجب الابقاء عليها بوقت واحد في الذاكرة العاملة، على سبيل المثال إذا أراد الشخص أن يتعلم قواعد اللغة فإن عناصر التحليل سوف تكون كلمات الجمل، وعلى الشخص أن يحلل كيفية ترابط الكلمات بعضها مع بعض مع كلمات أخرى، لذا فإن الشخص سوف يحلل العناصر بارتباطها مع عناصر متعددة أخرى وبالنتيجة فإن التفاعل الداخلي للعناصر سوف يكون عالياً جداً، وإن التفاعل الداخلي للعناصر يفرض عبءً معرفياً جوهرياً أو حقيقياً عالياً جداً (Sweller,2005, 30).

21-2- العبء المعرفي الدخيل (الشكلي، الخارجي): عرفه سويلر وزملاؤه بأنه العبء الذي يفرضه مصمم التعلم والتعليم عن طريق تصميم المادة التعليمية، وإن جميع العمليات المعرفية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة ولا ترتبط بصورة مباشرة بمحتوى المادة التعليمية ولا بهدف التعلم تشكل عبءً معرفياً دخيلاً على الذاكرة العاملة، فعلى سبيل المثال، قد يفرض محتوى تعليمي يتعلق بشرح أجزاء القلب عبءً معرفياً أساسياً على الذاكرة العاملة وفي الوقت نفسه قد تفرض طريقة تصميم هذا المحتوى عبءً معرفياً دخيلاً لأنها قد صممت على شكل جزأين منفصلين مكانياً (النص الذي يشرح أجزاء القلب، وصورة لهذه الأجزاء منفصلة عن الشرح (مما يجعل انتباه المتعلم ينقسم بين النص والصورة محاولاً الربط بصعوبة بينهما من أجل فهم الموضوع (Chong, 2005, 159).

ونظرية العبء المعرفي تفترض بأن العبء الشكلي الذي يتداخل مع التعلم يجب أن يتم تقليله بواسطة إزالة الفعاليات والنشاطات المعرفية غير الضرورية (غير المتعلقة بالمادة الدراسية) (الشمسي وحسن، 2009، 8)، كما أن عدم التوافق بين الخبرة وصعوبة المهمة يحدث بطريقتين:

أ- صعوبة المهمة تفوق خبرة المتعلم. ب- خبرة المتعلم تفوق صعوبة المهمة.

وعلى الرغم من هاتين الطريقتين فالأشكال التعليمية غير المناسبة تؤدي الى العبء الشكلي، وقد أظهرت التحليلات المركزة أن أنواع مختلفة من عدم التوافق ترتبط مع أنواع مختلفة من العبء الشكلي، وبصورة أوضح إن العبء الشكلي يحدث بسبب التفاعل بين المعلومات الضرورية للمهمة مع الإبقاء والحفاظ على المعلومات المهمة من جهة والتفاعل بين المعلومات غير المهمة من جهة أخرى وكل هذا يؤدي الى ضياع الوقت والجهد (الشمسي وحسن، 2009، 9).

كما بحث سويلر وآخرون (Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998) في التأثيرات التي يمكن أن تقلل من العبء المعرفي الخارجي يبينها الجدول الآتي (الدين، 2011، 3)

جدول (2) تأثيرات تقلل من العبء المعرفي الخارجي

التأثير	الوصف	الحمل الخارجي
أثر الهدف غير المحدد	استبدال مشكلات حرة الأهداف وإمداد المتعلمين بهدف غير مرتبط بالمشكلات التقليدية.	يقلل العبء المعرفي الخارجي الذي ينتج عن ربط المشكلة بالهدف ومحاولة لتقليل الاختلافات بينهم وذلك بتركيز انتباه المتعلمين على المشكلات والمعالجات المتاحة.
أثر المسائل المحلولة	استبدال الأمثلة المحلولة التي يجب دارستها بالعناية بالمشكلات المتوسطة.	يقلل من العبء المعرفي الخارجي الذي يسببه استخدام وسيلة ضعيفة لإيجاد حلول للمشكلة وتركيز انتباه المتعلمين على المشكلة والخطوات المفيدة لحلها.
أثر المشاركة في اكمال حل المشكلة	استبدال مشكلات كاملة وتقديم حلول جزئية يجب استكمالها من جانب المتعلمين بالمشكلات التقليدية.	يقلل العبء المعرفي الخارجي لأن إعطاء أجزاء من حل المشكلة يقلل من مساحة المشكلة ويركز انتباه المتعلمين نحو المشكلة والخطوات المفيدة لحلها.
أثر توزع الانتباه	استبدال مصدر واحد وشامل للمعلومات بالمصادر المتعددة للمعلومات (عادة تكون صورًا أو نصوص مصاحبة)	يقلل العبء المعرفي الخارجي لأنه ليس هناك حاجة لزيادة مصادر المعلومات.
أثر المثالية	استبدال نصوص تفسيرية منطوقة ومصدر مرئي للمعلومات (ذات نماذج متعددة) بنص شرحي مكتوب ومصدر آخر للمعلومات المرئية مثل الرسم البياني (ذات نموذج وحيد).	يقلل العبء المعرفي الخارجي لأن تقديم النماذج المتعددة يستخدم كل من العمليات المرئية والسماعية للذاكرة العاملة.
أثر العشوائية	استبدال مصدر واحد من المعلومات بمصادر متعددة للمعلومات التم يتم الحصول عليها ذاتياً.	يقلل العبء المعرفي الخارجي الذي تسببه معالجات غير لازمة للمعلومات غير المستطردة.

21-3- العبء المعرفي وثيق الصلة بالموضوع (الفعال): هو مجموع العمليات المعرفية التي ينشغل بها المتعلم حينما يتفاعل مع المادة التعليمية، وتكون ذات فائدة لعملية التعلم، فعلى سبيل المثال حينما يتفاعل المتعلم مع المادة التعليمية عن طريق النشاطات التعليمية المتنوعة فإن ذلك يساعده على تحصيل خبرات تخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكل مخططات معرفية تساعده على اكتساب خبرات جديدة، وقد أكد باس وآخرون Paas et al, 2003 على أن النشاطات التعليمية المطلوبة من المتعلمين تفرض عبءً معرفياً وثيق الصلة بالموضوع وتكون ملازمة أو مساعدة أو وثيقة الصلة بعملية التعلم لأنها تساعد على بناء مخططات معرفية في الذاكرة طويلة المدى يستعملها المتعلم في تعلمه، بمعنى أن العبء المعرفي وثيق الصلة بالموضوع يحدث عندما تنشغل الذاكرة العاملة بالعمليات المعرفية التي تساعد المتعلم على بناء مخططات معرفية تمكنه من إتقان المادة التعليمية (Paas et al, 2003, 2).

إن العبء المناسب يتولد عن طريق تطور المخطط المعرفي الذي يتطلب سعة اضافية في الذاكرة العاملة، ونتيجة لتقديم مفهوم العبء المناسب فإن نظرية العبء المعرفي أوصت بأن النموذج أو الشكل التعليمي التدريسي يجب أن يقلل العبء الشكلي (الخارجي) ولكن الشكل التعليمي سوف يكون أكثر تأثيراً اذا قام بزيادة العبء المناسب الذي لا يجهد الذاكرة العاملة للمتعلم (Sweller, 2005, 19)

كما هدفت عدة بحوث في نظرية العبء المعرفي إلى تمييز تأثيرات العبء المعرفي وأظهرت بأن ربط المصادر المختلفة للمعلومات وتجنب انقسام الانتباه لا ينتج عنه دائماً تعلم جيد أو أفضل، في الحقيقة إن تأثير انقسام الانتباه يحدث فقط عندما تكون هنالك مصادر مختلفة للمعلومات غامضة وغير مفهومة وبصورة منفصلة لذلك فإنها بحاجة الى أن ترتبط مع بعضها البعض عقلياً، وفي بعض الأحيان توجد هنالك مصادر للمعلومات تكون مفهومة وغير غامضة على الرغم من كونها منفصلة (Schnotz & Kurschner, 2007, 478)

وإذا كان العبء الحقيقي منخفضاً فان العبء المتوافق سوف يكون عالياً (يزداد) حتى لو كان العبء الشكلي عالي، إن هذا يبرهن السبب لماذا لا يكون الشكل التعليمي ذا أهمية كبيرة عندما يتعامل المتعلم مع مادة دراسية سهلة يمكن فهمها بسهولة، أما اذا كان العبء الحقيقي (الجوهري) عالياً فإن العبء الشكلي (غير حقيقي) المضاف سوف يتجاوز سعة الذاكرة العاملة للمتعلم أو يتداخل مع التعلم وذلك بسبب عدم وجود سعة متبقية لأجل العبء المتوافق (أو المناسب) (Sweller, 2005, 19).

22- قياس العبء المعرفي:

22-1- التقييم الذاتي للعبء المعرفي:

إحدى الطرق التي تستخدم لقياس العبء المعرفي تنطوي على قياس الجهود العقلية للفرد المبلغ عنها ذاتياً، وتقيس تصورات الجهد العقلي الناجم عن مهمة، وعادة مايكون هذا الإجراء مستنداً إلى الورق ويعطي مؤشر عن العبء المعرفي العام، وفقاً لباس وآخرون (Pass et al, 2003) فإن الجهد العقلي هو جانب من العبء المعرفي الذي يشير إلى القدرة المعرفية التي تخصص لاستيعاب المطالب التي تفرضها المهمة وبالتالي يمكن اعتبارها تعكس العبء المعرفي الفعلي.

وقد وجد أن هذه المقاييس الذاتية حساسة للاختلافات الصغيرة في العبء المعرفي، صالحة وموثوقة، كما أنها الأكثر استخداماً على نطاق واسع مثل مقياس ناسا (Nasa- TL).

في الدراسات الحديثة التي أجراها كل من باس وفان ميربينور Pass, Van merrienboer عام (2014-2013) في محاولة منهم للتمييز بين أنواع العبء المعرفي، توصلوا إلى أن دراسة العبء المعرفي الداخلي والخارجي باستخدام الاختبارات النفسية تعطي نتائج متباينة.

22-2- المقاييس الفيزيولوجية:

تقوم هذه المقاييس على افتراض أن التغيرات الفيزيولوجية تعكس التغيرات في الأداء المعرفي، من أمثلتها: حركات العين، التخطيط الكهربائي للدماغ، معدل ضربات القلب.

22-2-1- حركات العين: ذكر باس 2003 "أن استجابة بؤبؤ العين هي أداة حساسة للغاية لتتبع مستويات مختلفة من العبء المعرفي"، إن مدة تركيز بؤبؤ العين يعتبر مقياساً جيداً للعبء المعرفي إذ إن هناك روابط وظيفية بين تركيز(تثبيت) البؤبؤ والمعالجة المعرفية، فكلما زادت مدة التركيز كانت المعالجة أعمق وبالتالي فإن فترات التثبيت المتوسطة والطويلة ضمن نفس المهمة يمكن أن تعكس المعالجة المعرفية المتزايدة والعبء المعرفي وهذا ما أثبتته دراسات عديدة مثل دراسة كارل ودوهيرتي (Carl & Doherty, 2010) أي أن مدة تثبيت بؤبؤ العين تعد أداة قياس مناسبة للعبء المعرفي اللحظي (مثلاً على امتداد مشاهدة الفيديو)، ليس فقط تثبيت بؤبؤ العين ولكن أيضا هناك معدل طَرْف العين حيث أثبتت العديد من الدراسات أن هناك علاقة عكسية بين العبء المعرفي ومعدل طَرْف العين أي أنه مع انخفاض معدل طرف العين هناك زيادة في العبء المعرفي، كما تم التوصل إلى أن زيادة كمون طرف العين يرتبط مع زيادة مستوى العبء المعرفي مثل دراسات روز وتش (Ruiz & Chen, 2011).

22-2-2- التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG): هو تقنية التصوير العصبي المستخدمة في العديد من التخصصات كمقياس كهربائي فيزيولوجي للنشاطات الكهربائية للدماغ، قدم أنتونينكو وآخرون (Antonenko et al., 2010) مناقشة حول التخطيط الدماغي إذ وجدوا أن التخطيط الدماغي يمكن

أن يكون بمثابة مقياس مستمر ومباشر للعبء المعرفي للكشف عن التقلبات الخفية في العبء الفوري التي قد تساعد في تفسير آثار الممارسات التعليمية عندما تفشل مقاييس العبء المعرفي العامة في عكس هذه الاختلافات في المعالجة المعرفية (Kruger and Doherty, 2016, 24- 25).

22-2-3- معدل ضربات القلب (HR): لاحظ العديد من الباحثين أنه عند تعرض الفرد لضغوط سواء كانت نفسية أو فكرية فإن الجزء السمبثاوي (الودي) من الجهاز العصبي المستقل هو الذي يتحكم بردود الأفعال إذ تزيد معدلات ضربات القلب (حميد الدين، 2007، 20) كما أكدت دراسة كل من فيريرا وآخرون (Ferreira et al, 2014)

22-2-4- التغيرات الهرمونية: إن كل أنماط الشدة الفكرية تؤدي وخلال دقائق إلى تغيرات هرمونية مرافقة فهي تسبب زيادة في افراز هرمون الـ ACTH وبالتالي إفراز الكورتيزول الذي يزداد افرازه بمعدل 20 ضعف وهذه الزيادة تنتج عن زيادة في نشاط الجهاز اللمبي وخاصة في مناطق اللوزة والحصين واللذان ينقلان الإشارات العصبية إلى القسم الخلفي الأنسي من تحت المهاد (غايتون، 2011، 931) وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات مثل دراسة كوباسوف وآخرون (Koubassov et al., 2014)

23- العبء المعرفي والذاكرة العاملة:

إن التصاميم التعليمية التي تحتاج أو تتطلب من المتعلمين معالجة أكثر من عنصر من العناصر الجديدة من المعلومات في وقت محدد سوف تفشل، وبالتالي يجب إيجاد تصميم تعليمي ناجح ليأخذ في اعتباره هذه الصفة أو الخاصية للذاكرة العاملة، تم تشكيل نظرية العبء المعرفي لتأخذ في اعتبارها الفترة المحدودة وسعة الذاكرة العاملة عند مواجهتها أو تعرضها لمعلومات جديدة داخلة عبر الذاكرة الحسية الاستشعارية، فجميع المعلومات لا تدخل الذاكرة العاملة عبر الذاكرة الحسية الاستشعارية، بل تدخل أيضاً الذاكرة العاملة من الذاكرة طويلة الأمد وأن مثل هذه المعلومات لها مميزات وصفات مختلفة، وفي الوقت الذي تكون فيه السعة محدودة في مقدار المعلومات من الذاكرة الحسية والتي بالإمكان أن تعالجها الذاكرة العاملة، فانه لا توجد حدود معروفة الى مقدار المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد التي يمكن معالجتها بالذاكرة العاملة.

حيث تخزن المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد بشكل منظم وربما لا توجد حدود في مقدار هذه المعلومات المنظمة، على سبيل المثال إذا أخذنا بالاعتبار المعلومات المتعلقة بكلمة " مطعم " فإنها تشمل الكثير مما نعرفه عن الطعام، تحضير الطعام، الأكل، خدمة تقديم الطعام ونواحي النظام المالي وعلاقته بالأطعمة والخدمات وأسلوب البناء والأثاث والعلاقات الاجتماعية بين الناس... الخ

ربما يكون من الصعب إدراج جميع عناصر المعلومات المرتبطة بكلمة "مطعم"، إن هذه العناصر المنظمة بالشكل الصحيح جميعها مُحمل داخل الذاكرة الطويلة الأمد، بالإمكان جمعها داخل الذاكرة

العاملة من الذاكرة طويلة الأمد كعنصر فردي واحد بدون تحميل زائد للذاكرة العاملة، فمقدار المعلومات المألوفة التي يمكن معالجتها في الذاكرة العاملة بعد الخزن في الذاكرة طويلة الأمد يمكن مقاربتها الى مقدار المعلومات الجديدة (غيرالمألوفة) من الذاكرة الحسية ومعالجتها بشكل متشابه، لقد قاد ذلك بعض العلماء مثل Ericsson &Kintsch 1995 إلى وضع بناء معرفي ادراكي منفصل وهو ذاكرة عاملة طويلة الأمد، ولقد لوحظ أن المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد لا تحدد صفات الذاكرة العاملة فقط بل تحدد ايضاً صفات الذاكرة الحسية الإستشعارية، إن ما تراه وما تسمعه يتحدد بشدة بما تعرفه (الشمسي وحسن، 2009، 293).

ومن المفاهيم الأساسية لنظرية العبء المعرفي فيما يخص الذاكرة العاملة:

- **العشوائية:**

اقترح سويلر sweller, 2003 أنه عند التعامل مع معلومات جديدة فانه لا توجد أبنية معرفة لدى الفرد محددة ومتاحة في اشارة إلى كيفية تنظيم المعلومات الجديدة، حيث يجب استخدام عمليات وأساليب معرفية مثل حل المشكلات لتنظيم المعلومات الجديدة وعلى أساس أن المعرفة المكتسبة سابقاً تشير إلى كيفية تنظيم عناصر المعلومات الجديدة والتي تُعدُ غير متوفرة باستخدام عوامل عشوائية. يجب على المتعلمين جمع العناصر بشكل عشوائي وبعد ذلك تحديد أي من المجموعات العشوائية يعدُ مفيداً في حل المشكلة أو المسألة (sweller, 2003, 215).

إن الذاكرة العاملة قد تكون محدودة عند التعامل مع معلومات غير مألوفة من أجل السماح للعمليات القابلة للتطبيق من تنظيم تلك المعلومات ومعالجتها لكن المجاميع العشوائية للعناصر المتبوعة باختبارات فاعلة لمعرفة مدى ملاءمة تلك العناصر بالإمكان أن تكون مصدراً للتحول العشوائي، واذا كان من الواجب جمع المعلومات بشكل عشوائي فان عدد العناصر التي يمكن الإفادة منها في أي وقت قد تُعدُ محدودة جداً، لكن بزيادة عدد العناصر فإن عدد المجموعات الممكنة تزداد بشكل اساسي، وبما أن الذاكرة العاملة المحدودة التي تضمن التغيرات العشوائية الكبيرة بالنسبة الى الذاكرة طويلة الامد لا تحدث لأنها لا تكون ملائمة، في حين التغيرات العشوائية الصغيرة مع كل فحص من أجل الملائمة والتطابق بالإمكان أن تؤدي الى تغير كبير وبمرور الوقت يكون له احتمالية عالية للبقاء .

فالمعلمون بحاجة لأن يكونوا واعين الى أمرين الأول: أنه بدون التوجيه المباشر فإن المتعلمين لن يكون لديهم خيار سوى اعتماد توليد عشوائي للتغيرات الممكنة المتبوعة باختبارات الفاعلية وثانياً: في حالة أن هذه العملية يمكن أن تؤدي الى تعلم مؤثر وفعال فإنها يمكن أن تكون بطيئة وبالتالي تحتاج الى مقدار كبير من الزمن (Sweller, 2004, 15).

- **مكون التنفيذ المركزي:**

يشير مصطلح التنفيذ المركزي central executive إلى آلية تنسيق وربط المعلومات الجديدة الواحدة بالأخرى مع البناء المعرفي للفرد وتنظيم المعرفة المكتسبة من المحيط وتحديد أفعالنا، ويكون هذا النظام فعالاً عندما تكون المعلومات الجديدة لها قواعد معرفية في الذاكرة بعيدة المدى ولا يعمل النظام عندما تكون المعلومات غير مألوفة حيث يلجأ البناء المعرفي الى العشوائية (Sweller, 2004, 16).

إذا كانت التفاعلات المناسبة بين العناصر غير معروفة فعند ذلك يجب جمعها عشوائياً واختبارها للفعالية ليكون بعد ذلك التعلم بطيئاً وغير ملائم ومتعثر، إن التأكيد على حصول المتعلمين على اكتشاف للتفاعلات بين العناصر يعتبر دعوة ليقوموا بجمع العناصر عشوائياً ومن ثم اختبارها لمعرفة مدى ملاءمتها (الشمسي وحسن، 2009، 96).

لقد اقترح سويلر sweller 2003 بأنه لا يوجد تنفيذ مركزي متاح ومتوفر عند وجوب التعامل مع المعلومات الجديدة أي يعتبر ذلك غير صحيح أو خاطئ ويجب أن يعمل التوجيه بشكل تنفيذ مركزي بديل، إن إحدى النتائج التعليمية الرئيسية التي تنتج من معرفتنا بالبناء المعرفي الإنساني ونشوئه وتطوره تهتم بالإجراءات الارشادية المناسبة حيث تعطي غياب التنفيذ المركزي عند التعامل مع المعلومات الجديدة (sweller, 2004, 18).

الخلاصة:

نستنتج من نظرية سويلر sweller للعبء المعرفي أنه اعتمد على نظرية معالجة المعلومات حيث استخدم منها بعض المصطلحات إذ أكد على أن الذاكرة العاملة تتصف بمحدودية السعة، واقترح سويلر أن المعلومات عندما تكون مرتبة ومتسلسلة من السهل إلى الصعب تشغل حيزاً أقل، وأوضح أن العبء المعرفي عبارة عن مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين وأن للعبء المعرفي ثلاث أنواع (العبء المعرفي الداخلي والخارجي والمناسب) كما نجد أن هذه الأعباء المعرفية مرتبطين ببعضهما البعض خلال العملية التعليمية، المدى الذي يمثله الطلاب خلال حل المشكلة، يعتمد أساسًا على الحمل الذاتي، فلو كان العبء الذاتي عالياً، يجب حينها خفض العبء المعرفي الخارجي، إن كان العبء المعرفي الذاتي منخفض، لن يكون ضارًا حينها زيادة العبء المعرفي الخارجي، حيث أن العبء المعرفي الكلي هو داخل حدود الذاكرة العاملة، أضف إلى ذلك، إذا ترك حجم العبء المعرفي الخارجي والذاتي سعة معالجة إضافية، كما أنه من المهم مساعدة الطلبة على استخدام العبء المعرفي وثيق الصلة في العملية التعليمية وخصوصًا مع الوضع في الاعتبار تكوين المخطط والتنفيذ الآلي، لذا فإن المبدأ التعليمي الأساسي لنظرية العبء المعرفي هو تقليل العبء المعرفي الخارجي وزيادة العبء المعرفي وثيق الصلة في حدود سعة المعالجة المتاحة

مثال: منع زيادة العبء المعرفي لمستوى أعلى من المطلوب، ولكي يتم ذلك، لابد أن نضع في الاعتبار مستوى خبرة المتعلم لأن ذلك يحدد العبء المعرفي الذاتي لمهمات التعليم.

الفصل الثالث: الانتباه الانتقائي

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
24	تعريف الانتباه
25	فيزيولوجيا عملية الانتباه
26	خصائص الانتباه
27	وظائف الانتباه
28	مكونات الانتباه
29	محددات الانتباه
30	مظاهر الانتباه
31	العوامل المؤثرة في الانتباه
32	مشتتات الانتباه
33	أنواع الانتباه
34	الانتباه الانتقائي
1-34	المميز العام لميكانيزم انتقاء المعلومة
2-34	الميكانيزمات النيروفيزلوجية في الانتباه الانتقائي
3-34	خصائص الانتباه الانتقائي
4-34	سعة التجهيز أو المعالجة والانتباه الانتقائي
5-34	نماذج تفسيرية توضح دور عملية الانتباه الانتقائي في تكوين وتناول المعلومات
–	الخلاصة

تمهيد:

يعد الانتباه من أهم العمليات العقلية التي تلعب دوراً هاماً في النمو المعرفي للفرد فهو مكون من مكونات معالجة المعلومات، إذ يستطيع الفرد من خلاله أن ينتقي المنبهات الحسية المختلفة التي تساعده على اكتساب المهارات وتكوين العادات السلوكية الصحيحة بما يحقق التكيف مع البيئة المحيطة، فالانتباه يساعد على تنسيق وتنظيم المعلومات وضبط الأداء، مما يحتم علينا التعرف على خصائصه، مكوناته، محدداته، مظاهره، مشتتاته، العوامل المؤثرة فيه، أنواعه ومنها الانتباه الانتقائي.

24- تعريف الانتباه:

اهتم الباحثون بعملية الانتباه كعملية معرفية وتعددت تعريفاته، فقد قدم عدد من الباحثين عدة تعريفات للانتباه منها:

24-1- هو عملية معرفية تنطوي على التركيز على مثير معين من بين عدة مثيرات تستقبلها الحواس من حولنا (العتوم وآخرون، 2005، 284).

24-2- هو استجابة مركزة وموجهة نحو مثير معين يهم الفرد، وهو الحالة التي يحدث في أثنائها معظم التعلم، فتجري عملية تخزين للمعلومات في الذاكرة والاحتفاظ بها لحين الحاجة إليها (أبو فخر، 2006، 115).

24-3- إن الانتباه هو استخدام الطاقة العقلية في عملية معرفية، أو هو توجيه الشعور وتركيزه في شيء معين استعداداً لملاحظته أو أداءه أو التفكير فيه (مونية، 2010، 70).

ونجد من خلال التعاريف السابقة وجود مجموعة خصائص للانتباه هي:

- الانتباه استجابة حسية وعقلية.
- في الانتباه تركيز عقلي ومقاومة للتشتت.
- فيه توجيه للشعور نحو مثير معين.
- فيه استخدام للطاقة العقلية.
- يرتبط بما يهم الفرد المنتبه.

25- فيزيولوجيا عملية الانتباه:

إن الفرد في العادة لا تتم لديه عملية الاختيار إلا بعد أن يكون مستعداً ومتهيئاً لملاحظة شيء دون آخر والتفكير فيه، فالمعلم عندما يقول لتلاميذه مثلاً انتبهوا إنما يطلب منهم أن يستعدوا لإدراك ما يقول أو يفعل، لذا فإن الانتباه هو اختيار وتهيىء ذهني، أو هو عبارة عن توجيه الشعور وتركيزه في شيء معين استعداداً لملاحظته أو أدائه أو التفكير فيه، والإنسان عندما يتأمل نفسه أثناء تفكيره في موضوع ما فإنه لا يشعر في العادة بمن حوله من الناس والأشياء وفي هذه الحالة يمكن أن تفسر بأن

موضوع انتباهه يحتل بؤرة شعوره أو حاشيته، فضوضاء الشارع ودرجة حرارة الجو وتحرك الناس ذهاباً وإياباً تكون كلها في هامش الشعور (كوافحة، 2007، 80).

وتؤثر فاعلية الحواس والجهاز العصبي المركزي للفرد على سعة عملية الانتباه وفاعليتها لديه (الزيات، 1995، 224)، فعلى سبيل المثال، عندما يواجه المفحوص منبه يستحوذ على انتباهه، يمكن ملاحظة أكثر من انعكاس موجه بسيط، وتحدث زيادة فعلية في درجة الحساسية الحسية، فيتسع بؤبؤ العين، ثم يحدث توقف قصير ثم تناقص في معدل التنفس وتتقلص الأوعية الدموية في المخ (وهو أشبه ما يكون بحيلة قديمة لتحقيق البقاء عند الدخول في معركة)، ويمكن توضيح الأساس العصبي للانتباه من خلال ما يسمى التنشيط والاعتياد، حيث أن التطورات في مجال علم النفس المعرفي تتصل بعلم فيزيولوجيا الأعصاب، وخاصة "تكوينات جهاز التنشيط الشبكي"، وهي منطقة معقدة تقع في المخ الأوسط وتتصل بمعظم مناطق اللحاء، تشمل على مجموعات كبيرة من الأعصاب المتضمنة في تنشيط أجزاء أخرى من المخ، حيث ركزت دراسات عديدة على أهمية هذه التكوينات التي تكمن بارتباطها بالانتباه والأفعال المنعكسة الموجهة وتضمنها في كثير من الأنشطة المرتبطة باليقظة، التي تتصل بموضوع الانتباه، كما ركزت دراسات أخرى على التصور اللحائي للانتباه الذي قدمه سوكولوف (Sokolov)، الذي يقضي بمقارنة المنبهات الداخلة إلى اللحاء (القشرة الدماغية) بنماذج أو توقعات، فإذا كانت هناك مضاهاة (أو تطابق) بين النموذج اللحائي المخزن سابقاً والمنبهات الداخلة يحدث كف لجهاز التنشيط، أما إذا لم تكن هناك مضاهاة بين المنبهات الجديدة والتوقعات، فإن اللحاء لا يحدث كفاً لجهاز التنشيط الذي يقوم بدوره بتنشيط اللحاء مما يؤدي إلى مستوى متزايد من الانتباه، كما ركزت دراسات أخرى على "الاعتياد" وهو إجراء بحثي يقدم فيه المنبه بشكل متكرر حتى لا يستجيب المفحوص له (وبالتالي يعتاد على المنبه)، على سبيل المثال دراسة سوكولوف (1963، 1960)، الذي أوضح فيها باستخدام تسجيلات النشاط الكهربي للمخ (EEG) أن نشاط المخ يختلف خلال عملية الاعتياد، وتوضيحاً لذلك فإنه مع تكرار تقديم المنبه (مثل: تكرار نغمة ذات ذبذبات عشرات المرات) يختفي نمط الاستثارة لنشاط المخ الكهربي، والواقع أنه في حالات الاستمرار في تقديم المنبه فإن المفحوص يظهر رد فعل معاكس للانتباه، حيث يغلبه النوم، ويفترض بوجه عام أن الاعتياد يعتمد إلى حد كبير على اللحاء (سولسو، 1996، 208–211).

إن الخاصية البارزة للانتباه لدى الراشد هي "الانعكاس الموجه Orienting "أو الميل الطبيعي إلى الانتباه إلى الإشارات غير المعتادة مثل الضوضاء العالية أو الضوء الساطع، و قد افترض سوكولوف Sokolov أننا حين نستقبل منبهاً صوتياً على سبيل المثال فإن الدفعة العصبية تنتقل أولاً إلى المخ (اللحاء)، وهناك تحدث مضاهاة سريعة يتم فيها مقارنة الإشارة بالمنبهات التي خبرناها حديثاً، فإذا لم توجد مضاهاة يحدث انعكاس موجه، أما إذا قدم المنبه مرات عديدة يحدث الاعتياد أو الميل إلى عدم

توجيه الانتباه للإشارة، ويمكن عادة قياس هذا التوجيه عن طريق مقاييس فيزيولوجية مثل التغيرات في أنماط موجات المخ، واليقظة والزيادة في استجابات الجلد الغلفانية، والنقصان في معدل ضربات القلب (سولسو، 1996، 604- 605).

26- خصائص الانتباه:

تتعدد وجهات النظر حول طبيعة الانتباه وخصائصه بحيث يمكن إبراز الخصائص الآتية:

- لقد أصبح معروفاً في علم النفس أن للانتباه ثلاثة خصائص أساسية هي:
- يحسن المعالجة العقلية (تقديم الأحسن من الانتباه).
- يستنزف الجهد (التركيز الطويل للانتباه يترك الإنسان تعباً).
- يتصف بالمحدودية (التركيز في أمر ما لا يبقي إلا القليل من الانتباه للتوجه إلى أمر آخر غيره).
- بالإضافة إلى هذه الخصائص فالانتباه يمتاز بعدد من الخصائص الأخرى منها أنه:
- عملية اختيارية تنفيذية لحدث ما والتركيز فيه.
- عملية شعورية في الأصل تتمثل في تركيز الوعي في مثير ما دون غيره ويمكن أن تصبح عملية لا شعورية (أوتوماتيكية) في حالة الممارسة المكثفة لبعض المثيرات أو في حالة المثيرات المألوفة.
- عملية انتقائية مقصودة أو غير مقصودة بحيث ينتقي الفرد ما يناسب حاجاته وحالته النفسية.

كما ذكر الزيات (1998) أنه عملية تعتمد على التركيز والقصد والاهتمام أو الميل لموضوع الانتباه.

- وهو حالة استثارة تحدث عندما تصل الانطباعات الحسية عبر الحواس إلى الذاكرة الحسية ترافقها تغيرات فيزيولوجية (تجاني، 2014، 29).

27- وظائف الانتباه:

الانتباه عملية معرفية تؤدي وظائف محددة تترك أثرها على التعلم والإدراك وقدرتنا في التذكر والتعرف مستقبلاً، ويمكن ايجاز أهم وظائفها بالآتي:

- توجيه عمليات التعلم والتذكر والإدراك من خلال التركيز على المثيرات، التي تساهم في زيادة فعالية التعلم والإدراك ومما سوف ينعكس على زيادة فعالية الذاكرة.
- تعلم عزل المثيرات التي تعيق عمليات التعلم والتذكر والإدراك (مشتتات الانتباه) من خلال عدم التركيز عليها.
- توجيه الحواس نحو المثيرات التي تخدم عملية الإدراك، لأن عملية الانتباه هي عملية مستمرة لاستمرار نجاح وفعالية عملية الإدراك، لذلك لابد من توجيه الانتباه من خلال حركة الرأس والعينين والأذنين والأطراف إلى مصادر المثيرات البيئية، لضمان استمرار عملية الإدراك بفعالية عالية.

– الانتباه يعمل على تنظيم البيئة المحيطة للإنسان، فالانتباه لا يسمح بتراكم المثيرات الحسية على حاسة واحدة، فالمطلوب من طالب علم النفس المعرفي أن يسمع للمحاضر فقط ويتعلم إهمال بقية المثيرات الصوتية الأخرى المحيطة بجو غرفة الصف (العتوم، 2004، 74).

– إن إدراك نماذج معينة في التنبيه يستخدم كأساس للتعرف عليها وتحديد فئتها، فإذا ركزنا الانتباه مرة في بؤرة الشعور، فإننا نكتشف خصائص المنبهات التي تمكننا من التعرف وتحديد الفئة التي ينتمي إليها.

– نحن نحتاج إلى الانتباه لتنسيق وضبط الأداء، فالانتباه هو نظام يمكنه أيضاً تعيين الأولويات في حالة الصراعات أو حينما تقاطعها أحداث ذات أهمية وغير متوقعة.

– إذا كنا قادرين على انتقاء المعلومات سوف نكون غير قادرين على التفكير أو القيام بعمل ما.

– الحاجة إلى تحديد الأولويات وتنسيق الواجبات أو المهام، يعني أن الفرد عادة لا يمكنه عمل شيئين في وقت واحد، مثلما يقوم بكل منهما على انفراد أي بمعزل عن الآخر (مونية، 2010، 80).

28- مكونات الانتباه:

الانتباه ليس مكون من عملية واحدة بل يتضمن ثلاثة مكونات فرعية عملياتية هامة حددها باراسيرمان (Parasurman, 1998) وهي:

28-1- المكون الأول: التوجه أو الانتقاء Selection or Orientation: الانتقاء هو اختيار التجهيز المطلوب عندما يحدث تنافس مع مصادر أخرى مشتتة، ويصبح المطلوب هو التوجه نحو المصدر المطلوب، أو انتقائه من بين هذه المصادر المتنافسة، مع ضرورة أن يتم تجاهل باقي المصادر الأخرى التي لا تؤثر على عملية الانتقاء أو التوجه، ويتم ذلك بصرياً أو سمعياً، ويصبح مسمى الانتباه هنا الانتباه الانتقائي البصري، أو الانتباه الانتقائي السمعي، والانتقائية هي المكون الأكثر أهمية في عملية الانتباه، وهو الأكثر تناولاً فى دراسات الانتباه (Parasurman 1998, 6)

28-2- المكون الثاني: التيقظ Vigilance: عملية تجعل الفرد في حالة من الانتباه المستمر، بحيث يمكن لجميع المثيرات أن تصبح مع الفرد في حالة نشطة، تقل هذه الحالة كلما قام الفرد بانتقاء إحدى المثيرات، مما يدفع الفرد أن يقلل من حالة التيقظ حتى يسمح له بالتركيز والتوجه نحو المثير المستهدف (Parasurman, 1998, 7) .

28-3- المكون الثالث: الضبط التنفيذي Executive control: هي العملية التي تساعد الفرد أن يحتفظ بحالة التوجه نحو الهدف، في ظل حدوث توقف أو الانشغال بأهداف أخرى أو جديدة، دون أن يؤثر ذلك باستمرار حالة التوجه السابقة نحو الهدف، ويتعرض الضبط التنفيذي لانخفاض مستوى الكفاءة عندما تظهر بشكل متزامن مثيرات قوية وشديدة الدقة تجعل من الصعب على الفرد أن يستمر بنفس الكفاءة محتفظاً بحالة التوجه نحو الهدف السابق، ويطلق باراسيرمان Parasurman على هذا

المكون الضبط الإنتباهي Attentional Control، بينما يطلق عليه كل من بوسنير وديغيرولامو Posner & Di Girollamo الانتباه التنفيذي executive attention (Parasurman, 1998, 401).

❖ **وتقوم عملية الضبط التنفيذي بالعديد من الوظائف هي :**

- جعل المثيرات المستقبلة حسياً نشطة، حتى تتضح إلماعاتها مما يسهل على المرشح الإنتباهي أن يقوم بانتقائها أو تجاهلها، وكلما كانت هذه الإلماعات واضحة وذات عبء إدراكي منخفض كان قرار الانتباه الإنتقائى يتم بسرعة كبيرة مما يجعل الانتباه مبكراً، وكلما انخفضت في وضوحها زاد عبؤها الإدراكي مما أدى إلى استغراقها زمن أكبر في تنشيطها بحثاً عن أي إلماعات ترتبط بعملية تجهيز المعلومات المناسبة.
- تنشيط المرشح الإنتقائى وتوجيهه نحو إلماعات المثيرات المخزنة في المخزن الحسي.
- مرور تأكيدي للمعلومات بزيادة تنشيط خصائص المثير السيمانتية نحو وضعها في مرحلة الانتباه الإرادي.
- نقل المعلومات المنتقاة وهي في حالة نشطة بزيادة الجهود المخية المرتبطة بالحدث، حتى يتم نقل المعلومات إلى المرحلة الثالثة مرحلة الذاكرة العاملة أو القصيرة .
- استمرار المعلومات نشطة في الذاكرة العاملة، مع العمل على تنشيط المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد، والمرتبطة بالحدث من أجل دمجها مع المعلومات الجديدة التي استقبلت ونشطت خلال المراحل السابقة (جمال ومنصور، 2005، 11).

29- محددات الانتباه:

29-1- محددات حسية عصبية:

ذكر الزيات (1998) أن فاعلية الحواس والجهاز العصبي وخاصة المركزي للفرد تؤثر على سعة عملية الانتباه وفاعليته، فالمثيرات التي تستقبلها الحواس تمر بمصفاة أو نوع من الترشيح الذهني وهذه المصفاة تتحكم عصبياً في بعض المتغيرات ولا تسمح إلا بعدد محدود من النبضات أو الومضات العصبية التي تصل إلى المخ.

29-2- محددات عقلية معرفية :

يؤثر ذكاء الفرد وبناؤه المعرفي في فاعلية نظام تجهيز المعلومات لديه على نمط انتباهه وسعته وفاعليته بسبب ارتفاع نسبة اليقظة العقلية، وهذا يخفف من الضغط على الذاكرة قصيرة المدى، مما يؤثر على نمط المعالجة وتتابع عملية الانتباه.

3-29- المحددات الانفعالية والدافعية:

يذكر كل من: الزيات (1998)، منصور والأحمد(2002)، وأنديرسون (1995) Anderson أن اهتمام الفرد ودوافعه وميوله يستقطب الموضوعات التي تشبع هذه الاهتمامات حيث إنها بمثابة موجهات لهذا الانتباه، كما تعد حاجات الفرد ونسقه القيمي واتجاهاته محددات موجهة لانتقاء المثيرات، ويتأثر انتباه الفرد من حيث سعته ومداه بمكبوتاته ومصادر القلق لديه حيث تستنفذ هذه المكبوتات طاقته الجسمية والعصبية والنفسية وتؤدي إلى ضعف التركيز ويصبح جزءاً هاماً من الذاكرة والتفكير مشغولاً بها ويترتب عليه تقليص الانتباه وصعوبة متابعة تدفق المثيرات وترميزها وتجهيزها ومعالجتها (تجاني، 2014، 33).

30- مظاهر الانتباه: من مظاهر الانتباه ما يلي:

30-1- تركيز الانتباه Attention Concentration:

إن الانتباه في حالة تركيزه لا يبقى مدة طويلة موجهاً إلى شيء واحد بل ينتقل ويتغير إلا إذا كان الشيء الموجه إليه طويلاً كالشيء المتحرك، فالأشياء المحيطة التي تكون ثابتة وتثير الانتباه يمكن أن يوجه إليها الانتباه كثيراً.

30-2- حدة الانتباه Attention Sharpness:

إن حدة الانتباه أو شدته أو قوته هي الصعوبة التي يبذلها الفرد تجاه مثير معين، وكلما زادت حدة الانتباه نحو مثيرات معينة تطلب الأمر بذل المزيد من الطاقة العصبية أو العقلية في عملية الانتباه ومن الواضح أن تعلم المهارات الجديدة في بادئ الأمر ينطوي على حدة الانتباه خاصة لأن الأفراد يحاولون بذل المزيد من الجهد في عملية الانتباه والفهم لاستيعاب موقف التعلم في أوله، ويعبر عن حدة الانتباه بأنه أكبر طاقة عصبية يمكن فقدها أثناء النشاط الذي يشترك فيه العمليات النفسية التي تحدث بدقة بسرعة لملاحظة أي منبه أو حدث.

30-3- ثبات الانتباه Attention Reliability:

يقصد به القدرة على الاحتفاظ بالانتباه الحاد أطول مدة ممكنة وهذه تؤدي إلى امكانية قيام الفرد بالنشاط بسهولة وعدم تكلف وتعتمد قدرة الفرد على الاحتفاظ بثبات الانتباه على السرعة المناسبة لأداء النشاط وكذلك حجم النشاط وشدته في حدود قدرة الفرد وتنوع أداء النشاط، كذلك حجم النشاط وشدته في حدود قدرة الفرد وتنوع الأداء الحركي وكذلك الإرادة والموقف الحالي للفرد وميوله وإلمامه بالمعارف والمعلومات والخبرات السابقة (كحيلة، 2011، 99).

30-4- توزيع الانتباه Attention Distribution:

هو النشاط النفسي الموجه نحو عدة أشياء أو عدة أنشطة في وقت واحد، ففي حالة توزيع انتباه الفرد على أكثر من شيء فإن عملية الانتباه تحدث بقوة أقل نسبياً من القوة التي تحدث في حالة

التركيز على شيء واحد، وتتطلب عملية التوزيع من الفرد طاقة عصبية أكبر منها في حالة تركيز الانتباه، حيث تتم العمليات العصبية التي تحدث في وقت في أجزاء مختلفة من أجزاء المخ.

30-5- تحويل الانتباه Attention Shifting:

هو القدرة على سرعة توجيه الانتباه من نشاط معين إلى نشاط آخر وبنفس الحدة، وتختلف القدرة على تحويل الانتباه من فرد إلى آخر وفقاً للخصائص والمميزات الفردية للإنسان، فهناك من يستطيع بسهولة ويسر أن يندمج في نشاط جديد أو أن يتحول من مزاولة نشاط معين إلى مزاولة نشاط آخر مختلف تماماً، بينما قد يصعب آخرين أن يحولوا انتباههم بهذه السرعة والسهولة، كما يتطلب هذا فترة زمنية أطول مع فقدان بعض من طاقتهم العصبية.

30-6- حجم الانتباه Attention Size:

يعني كمية المواد أو عناصرها التي يمكن إدراكها في وقت بدرجة واحدة من الدقة والوضوح، ونادراً ما يوجه الانتباه في حياتنا العملية إلى عنصر واحد فقط، فكلما تمكن الفرد من إدراك عدد أكبر من الموضوعات أو عناصرها كان متمتعاً بحجم انتباه أكبر وكان نشاطه أكثر فاعلية (كحيلة، 2011، 100).

31- العوامل المؤثرة في الانتباه :

يمكن تقسيم العوامل المؤثرة في الانتباه إلى ما يأتي:

31-1- العوامل الخارجية: هي مجموعة من العوامل المتعلقة بطبيعة المثيرات الحسية المراد الانتباه إليها، وتتضمن العوامل التالية:

- **طبيعة المنبه:** يختلف الانتباه باختلاف طبيعة المنبه أي من حيث نوعه وكيفيته هل هو منبه سمعي؟ أو بصري؟ وإذا كان المنبه بصرياً فهل هو صورة لإنسان؟ أم لحيوان؟ أم لجماد؟، وإذا كان المنبه سمعياً فهل هو غناء أو قصة أو قطعة موسيقية؟ وقد بينت نتائج الأبحاث التي أجريت في هذا المجال أن الصور أكثر إثارة للانتباه من الكلمات، وأن صور الإناث أكثر إثارة لانتباه الرجال، وصور الرجال أكثر إثارة لانتباه الإناث، كما أن صور الناس أكثر إثارة للانتباه من صور الجماد (أحمد، 1999، 25).
- **شدة المثير:** إن المثيرات ذات الشدة المرتفعة من حيث اللون أو الصوت أو الحركة والمفاجئة تجذب انتباه الفرد أكثر من المثيرات ذات الشدة المنخفضة أو المتوقعة أو الثابتة.
- **الجدة والحداثة والغرابة في المثيرات:** إن المثيرات المألوفة لا تجذب الانتباه إليها وذلك بسبب أن الفرد أصبح معتاداً عليها، في حين أن المثيرات الجديدة أو غير المألوفة سرعان ما تحتل بؤرة اهتمام الفرد (الزغول والزغول، 2003، 108).

- **تغير المثير**: المثيرات المتغيرة (غير النمطية) من حيث اللون والشدة والسرعة تنجح في جذب انتباه الفرد مقارنة بالمثيرات الثابتة، ولهذا العامل تضمين تربوي هام وهو ضرورة كتغيير المعلم لنبرة صوته أثناء الحصة الصفية من أجل تجنب ملل الطلبة وتجنباً لأثر التعود، فالمثيرات ذات الطبيعة النمطية التي تحدث على نفس الوتيرة يزداد احتمالية تعود الفرد عليها (العتوم وآخرون، 2005، 286–287).
- **التكرار**: أي أن منبه من المنبهات يكتسب قيمة عن طريق تكراره، حتى يصبح عن طريق التكرار هذا مألوفاً جداً، مثلا لو صاح أحد للاستغاثة مرة واحدة فقد لا يجذب صياحه انتباه الآخرين، وإذا كرر ذلك عدة مرات كان ادعى إلى جذب الانتباه، أما إذا كان على وتيرة واحدة قد يفقد قدرته على جذب الانتباه ومن هنا يجري التأكيد على أن لا يكون صوت المعلم على وتيرة واحدة في الإلقاء، لأن هذا يدعو إلى خفض تجاوب التلاميذ (الظاهر، 25 ،2004).
- **الشكل المنسق**: لدينا نزعة ولعلها فطرية، إلى أن نتبين وننتبه إلى الأشكال المغلقة والنماذج المتناظرة، وعلى هذا فإن الشكل المنتظم الواضح يتميز على الشكل الآخر الذي لا شكل له والذي يكون غامضاً (نايت ونايت، 1993، 165).
- **التباين أو التضاد**: هو اختلاف الشكل عن الأرضية، وهذا الاختلاف يؤدي إلى جذب الانتباه، فقد لوحظ أن الإعلانات تجذب الانتباه إذا كانت تحتوي على خطوط بيض وأخرى سود، ولذلك اتجه رجال الإعلانات إلى اختصار تفاصيل الإعلانات وزحمتها في عدد قليل من الخطوط ذات الألوان المتباينة الزاهية (أحمد، 1999، 26).

2-31- العوامل الداخلية: هي مجموعة العوامل المتعلقة بالفرد نفسه، وأهمها:

- **الدوافع**: للدوافع والرغبات أهمية كبيرة في حياة الفرد، فهي توجه انتباه إلى الأشياء والمواقف والأحداث لإشباعها (ملحم، 2006، 209).
- **التهيؤ الذهني**: إن لكل شخص اهتمامات خاصة به تشغل معظم تفكيره حتى وهو نائم فمثلاً إذا كنا نريد كتاباً محددا كان أول شيء نراه في المكتبة التي ندخلها (كوافحة، 28، 2004).
- **مستوى الحفز والاستثارة الداخلية**: لابد من توافر مستوى من الحفز والاستثارة التي تحرك طاقة التلميذ لكي يتم جذب الانتباه بمنبه معين ويرتبط الحفز بالانتباه ارتباطاً منحنياً بمعنى ينخفض الانتباه إذا انخفض الحفز، ويزداد الانتباه مع تزايد الحفز (محمد، 21، 2004).
- **التعب**: أن التلميذ الذي يكون مرهقا جسمياً أو نفسياً يكون عرضة لتشتت انتباهه، ومن هنا لابد من التذكير بأن لا يرهق المعلمون التلاميذ بمادة أكبر من قدرتهم، أو أكثر من الوقت المخصص لها (الظاهر، 26، 2004).

- **الحاجات العضوية والنفسية:** ويقصد بالحاجات العضوية الحاجات الفيزيولوجية، كاضطرابات الأجهزة الجسمية، واضطراب الجهاز التنفسي أو الهضمي، أما الحاجات النفسية مثل اضطرابات القلق والانفعالات (تجاني، 2014، 32).

32- مشتتات الانتباه:

يشكو بعض الناس من شرود انتباههم بدرجات متفاوتة أثناء العمل أو الحديث أو القراءة ومذاكرة الدروس إن كانوا طلاباً، فهم يعجزون عن التركيز إلا لبضع دقائق ثم ينصرف انتباههم إلى شيء آخر، كما يجدون صعوبة في تركيز انتباههم من جديد، ولشرود الذهن عواقب وخيمة إذا استعصى، ويعزو الكثير من الموظفين والعاملين والطلاب اخفاقهم إلى شرود الذهن، ويمكن تلخيص أهم مشتتات الانتباه في مجموعة من المتغيرات، تتمثل فيما يلي:

32-1- متغيرات فيزيولوجية: يبدو تأثير العوامل الفيزيولوجية على الفرد من خلال إنقاص حيويته وقدرته على المقاومة، وتشتمل هذه العوامل على ما يلي:

- **اضطراب الأجهزة الجسمية:** كالاضطراب في أحد الأجهزة السمعية أو البصرية (منصور ورزق، 2004، 231)، أو اضطراب الجهاز التنفسي أو العصبي أو الهضمي أو الدوراني، وقصور الحواس والاضطرابات الحركية، وآلام الجسم المختلفة و التي ينتج عنها تأثير على العمليات العقلية وفي مقدمتها القدرة على الانتباه، فالتلميذ المرتاح بدنياً يكون أقدر على تركيز الانتباه من زميله المجهد جسدياً، إذ إن هذا الأخير يدفعه وضعه الصحي إلى الاستغراق في آلامه، وبالتالي ينصرف انتباهه عن الموضوعات التي يطرحها المعلم فلا يحسن إدراك ما يلقى عليه.
- **سوء التغذية:** كقلة الطعام أو رداءته وعدم انتظام الوجبات الغذائية وسوء الهضم، وهذه الأمور من شأنها أن تضعف صحة الفرد وتنهك قواه الجسدية وتؤدي إلى نقص الطاقة العصبية الضرورية للانتباه، فالتلميذ الجائع يصعب عليه الانتباه أثناء الحصة الدراسية، كما ويضعف انتباه التلميذ بعد تناول وجبة غذائية دسمة (ياسين، 2010، 25).
- **التعب والإرهاق:** التعب عبارة عن هبوط أو فقدان في قابلية التنبيه (المليجي، 2000، 201)، يؤدي إلى نفاذ الطاقة الجسمية والعصبية وضعف القدرة على تركيز الانتباه، ويحل التعب إذا انهمك الجسم في نشاط متواصل أو عن طريق الإفراط في استعمال إحدى الحواس، والطالب الذي لم ينل حظاً وافراً من النوم، أو أنهكه نشاط بدني أو ذهني متواصل يكون أقل انتباهاً داخل حجرة الدراسة (السيد وآخرون، 1990، 183).

32-2- متغيرات نفسية: هناك بعض المتغيرات النفسية التي تؤدي إلى تشتت الانتباه مثل عدم ميل الطالب إلى مادة معينة، وهذا يؤدي إلى عدم اهتمامه بها، وأيضاً انشغال فكر الطالب الشديد في أمور

أخرى سواء كانت اجتماعية أو عائلية، وأيضاً إسرافه في أحلام اليقظة، أو لأنه يشكو لأمر ما من مشاعر أليمة بالنقص أو بالقلق (أحمد، 1999، 28).

32-3- متغيرات اجتماعية: قد يرجع الشرود إلى عوامل اجتماعية كالمشكلات غير المحسوسة أو نزاع مستمر بين الوالدين أو عسر يجده الفرد في علاقاته الاجتماعية أو صعوبات مالية، أو متاعب عائلية مختلفة، مما يجعل الفرد يلتجئ إلى أحلام اليقظة يجد فيها مهرباً من هذا الواقع المؤلم (ملحم، 2006، 206)، ويلاحظ أن الأثر النفسي لهذه العوامل الاجتماعية يختلف باختلاف قدرة الناس على الاحتمال والصمود فمنهم من يكون أثرها فيهم كأثر الكوارث والصدمات العنيفة ومنهم من يستطيع الصمود لهذه الآثار وتخطيها بسهولة كأن شيئاً لم يكن.

32-4- متغيرات فيزيقية: من هذه الظروف عدم كفاية الإضاءة أو سوء توزيعها بحيث تحدث الجهر ومنها سوء التهوية وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ومنها الضوضاء، حيث أن تأثير الضوضاء من حيث هي عامل مزعج مشتت يتوقف على:

- نوع الضوضاء.
- نوع العمل.
- وجهة نظر الفرد إلى الضوضاء.

فالضوضاء المتواصلة تأثيرها أقل من الضوضاء المتقطعة، كما أوضحت التجارب أن الأعمال العقلية بوجه عام تتأثر بالضوضاء أكثر مما تتأثر بها الأعمال الحركية البسيطة (السيد وآخرون، 1990، 183).

32-5- الوراثة: الوراثة عامل من أهم عوامل النمو تؤثر على صفاته ومظاهره من حيث نوعها ومداها وزيادتها ونقصانها وسرعتها ونضجها وقصورها عن بلوغ هذا النضج، وتعمل الوراثة على المحافظة على الصفات العامة للنوع، وذلك بنقل هذه الصفات من جيل لآخر (السيد، 2001، 24). وقد أثبتت الدراسات أن العوامل الوراثية لها دور بارز في تشتيت الانتباه، فهناك بعض العائلات التي لا يستطيع أفرادها تركيز انتباههم إلى المواضيع التي تعرض عليهم بنفس القدرة عند عائلات أخرى.

32-6- العمر: الطفل في بداية المرحلة الابتدائية مدة انتباهه إلى موضوع ما لا تساوي فترة انتباه الراشد مثلاً وتقل هذه الفترة في العمر المتقدم (كوافحة، 2007، 87).

32-7- الحالة الانفعالية والمزاجية: الحالة الانفعالية والمزاجية غالباً ما تصرف انتباه الفرد سواء عن المثيرات الخارجية أو عن عملية التفكير بحد ذاتها، فمثل هذه الحالات عادة تستنزف انتباه الفرد وتفكيره، فالفرد الذي يعاني من مزاج سيء أو متقلب، أو يعاني من حالة التوتر النفسي أو الألم الشديد تتأثر درجة انتباهه إلى المنبهات الأخرى (الزغول والزغول، 2003، 107)، كما يتأثر الانتباه من حيث سعته بمكبوتات الفرد ومصادر القلق لديه حيث تستنفذ هذه المكبوتات طاقته الجسمية والعصبية

والنفسية والانفعالية، وتؤدي إلى ضعف القدرة على التركيز ويصبح جزءاً هاماً من الذاكرة والتفكير مشغولاً بها، مما يترتب عليه تقليص سعة الانتباه وصعوبة متابعة تدفق المثيرات وترميزها وتجهيزها ومعالجتها (الزيات، 1995، 224).

33- أنواع الانتباه:

لقد قام العلماء بتصنيف الانتباه وفقاً لعدة عوامل هي: موقع المثيرات وعددها وطبيعة المنبهات ومصدر التنبيه وهذا ما سنتناوله كما يلي:

33-1- من حيث موقع المثيرات:

يرى كل من فنجستن وكارفر fenigestein et carver, 1978 أن الانتباه ينقسم من حيث موقع المثيرات إلى:

- **الانتباه إلى الذات:** وهو تركيز الانتباه على مثيرات داخلية صادرة من أحشاء الفرد وعضلاته ومفاصله وخواطر ذهنه وأفكاره.
- **الانتباه إلى البيئة:** وهو تركيز الانتباه على مثيرات خارجية بعيداً عن ذات الفرد مثل المثيرات الاجتماعية، المثيرات الحسية.

33-2- من حيث عدد المثيرات:

ينقسم الانتباه من حيث عدد المثيرات إلى صنفين:

- **الانتباه لمثير واحد (أو الانتقائي أو المركز):** وهو انتقاء الفرد لمثير واحد وتركيز الانتباه عليه وذلك مثل انتقاء مثير بصري له مواصفات محددة واهمال المثيرات الأخرى التي تقع معه في المجال البصري للفرد.
- **الانتباه لأكثر من مثير(الموزع):** يفترض هذا النوع من الانتباه لدى الأفراد القدرة على الانتباه إلى مثيرين أو أكثر في الوقت نفسه، وانتاج أكثر من استجابة لمثيرات متعددة، كما يشير هذا النوع من الانتباه إلى أن هناك كمية محددة من المثيرات التي يتم معالجتها في نفس الوقت (أبو رياش، 2007، 181).

33-3- حسب طبيعة المنبهات: وينقسم من حيث طبيعة المنبهات إلى ثلاثة أنواع:

- **الانتباه الإرادي:** يحدث هذا النوع من الانتباه عندما نقصد توجيه انتباهنا بإرادتنا إلى شيء محدد وهذا النوع يتطلب جهداً ذهنياً من الفرد لان استمراره مدة طويلة يتطلب وجود دافع قوي لدى الفرد يدفعه لاستمرار بذل الجهد الذهني، فدوافع الفرد هي التي تحدد الانتباه واختيار المثيرات، وهذا يقودنا عموماً الى حصر الانتباه الارادي بحالة تتعلق بدافع شعوري قوي (الطويل، 25، 1999)، وهذا الانتباه لا يقدر عليه الاطفال في العادة فليست لديهم قدرة وصبر وليست لديهم قوة إرادة تحملهم على بذل الجهد واحتمال المشقة الوقتية لتحقيق الانتباه (ملحم، 2001، 58).

-**الانتباه اللاإرادي:** يحدث هذا النوع من الانتباه عندما تفرض بعض المنبهات الداخلية أو الخارجية ذاتها على الشخص مثل سماع صوت انفجار عال، وهذا النوع لا يتطلب جهداً ذهنياً لأن المنبه يفرض نفسه على الفرد ويرغمه على اختياره دون سواه من المنبهات الأخرى والتركيز عليه، حيث يركز الفرد انتباهه على مثير يفرض نفسه عليه بطريقة قصرية دون بذل جهد عالي للاختيار بين المثيرات لدرجة يصبح فيها الانتباه وكانه لا شعوري وغير انتقائي، حيث يعزل فيها الفرد نفسه بالكامل خارج اطار المثير الذي يشده (العتوم ، 2004، 78)

- **الانتباه الاعتيادي** (التلقائي): هو التركيز المعتاد والتلقائي لوعي الفرد على مثير ما، أو عدة مثيرات، وهذا النوع لا يتطلب جهدا من الفرد حيث ينتبه إلى الأشياء التي اعتاد من قبل الاهتمام بها والتي تتبع مع ميوله واهتماماته (ملحم، 2001، 59).

33-4- من حيث مصدر التنبيه: ينقسم الانتباه من حيث مصدره إلى انتباه سمعي، بصري، لمسي، تذوقي، شمي، أي من حيث مصدر استقباله ولذلك يطلق على الانتباه الذي يتم من خلال حاسة السمع بالانتباه السمعي، كما يطلق على الانتباه الذي يتم من خلال حاسة البصر بالانتباه البصري وهكذا (تجاني، 2014، 25).

وبعد استعراض أنواع الانتباه سوف يتم التركيز على نوع واحد منها وهو متغير البحث: الانتباه الانتقائي.

34- الانتباه الانتقائي:

يشير الانتباه الانتقائي إلى أنه القدرة على التركيز على المعلومات المتعلقة واستبعاد المعلومات غير المتعلقة (مونية، 2010، 111)، وهو القدرة على الاحتفاظ أو الاستمرار في الانتباه إلى موضوع الانتباه في ظل وجود العديد من المشتتات (ملحم، 2006، 209)، حيث يعرف بأنه القدرة على الاحتفاظ بالتأهب المعرفي والسلوكي عند مواجهة المثيرات المشتتة أو المتنافسة (Dykeman, 1998, 359).

وهكذا نجد أن الانتباه الانتقائي يعتمد على الأسس التالية: التحديد الدقيق لمصفاة الانتباه، تحديد موضوعات الإدراك، وامكانية التمرير الآلي عبر المصفاة أو الانتقاء، كما تتطلب المواقف التي يمارس فيها الأفراد عمليتي الإحساس والتذكر في آن واحد زيادة الانتباه إلى مثيرات هذه المواقف، مما يكشف عن دور عملية الانتباه بالنسبة لعملية الإحساس في المواقف التي تتطلب تناول لعملية التذكر، وعلى هذا يعتبر الانتباه الانتقائي هو العملية المركزية الأولى التي تقرر انتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى.

وينقسم الانتباه الانتقائي إلى نوعين هما: الانتباه المركز والانتباه الموزع، وقد صنف تريزمان Terisman مهام الانتباه الانتقائي وفق الآتي:

- **مهام الانتباه المركز:** من بين أكثر مهمات الانتباه المركز شيوعاً، مهمة الاستماع الثنائي، التي يتم فيها تقديم رسالة من خلال سماعات رأسية إلى إحدى الاذنين، بينما تقدم رسالة مختلفة إلى الأذن الأخرى في الآن ذاته، ويكون معدل التقديم مرتفعاً إلى حد كبير، وهو عادة ما بين 100 و150 كلمة في الدقيقة، ويطلب إلى المستمع أن "يتتبع كالظل" إحدى الرسالتين، بمعنى أن يكرر بصوت مسموع كل كلمة في الرسالة، حالما يفرغ من تقديمها، ويمكن تقدير الدرجة التي يصل إليها الانتباه في تركيزه عن طريق شتى الإجراءات المنوطة بكفاية التتبع، فعلى سبيل المثال، عدد الكلمات المحذوفة، أو الملفوظة خطأ، وكمون التتبع، أي الفقرة الفاصلة بين التلفظ بكل كلمة في الرسالة موضع التتبع، وعدد الإقحامات من الرسالة الثانوية، أو التي ليست موضع انتباه المفحوص، لقد دلت الدراسات التي تناولت مهمات الانتباه المركز على قدرة الناس الفائقة التطور على تركيز انتباههم على واحدة من جملة مدخلات متنافسة عن طريق التفريق بين المعلومات الملائمة، وغير الملائمة من حيث مميزاتها الفيزيائية كالموقع المكاني، والطبقة، وارتفاع الصوت، والحجم، واللون، والشكل (ياسين، 2010، 28).
- **مهام الانتباه الموزع:** توفر التجارب القائمة على مهام الانتباه الموزع الدليل على الأمد الذي يمكن معه القيام بمعالجة متزامنة أو موازية لمصادر أو أنواع مختلفة من المعلومات، وكذلك الشروط المثلى لحدوثها، وقد دلت الدراسات القائمة على الانتباه السمعي والبصري كليهما أنه يمكن أن يوزع المفحوصون وقد بين موراي وفيتر (Murray and Fitter, 1973)، مثلاً أنه يمكن غالباً كشف هدفين سمعيين مختلفين، تم تقديمهما في موقعين مكانيين مختلفين في وقت واحد، بالدقة نفسها التي تتوافر عند تقديم هدف واحد فقط من كلا النوعين، إلا أنه على الرغم من إمكانية حدوث الانتباه الموزع ضمن الكيفية نفسها، فإنه من الأيسر، أن نوزع الانتباه بين كيفيات متباينة (تايلور وآخرون، 1996، 350)، وبشكل أوضح يقوم الفرد في الانتباه الموزع بالانتباه إلى نوعين أو أكثر من المنبهات بحيث يوزع انتباهه بينهما (علوان، 2003، 212).

34-1- المميز العام لميكانيزم انتقاء المعلومة:

نستطيع أن نلاحظ بأن ظواهر التركيز والانتقاء تلاحظ في مجرى دراسات الوظائف الأخرى، هذا الذي نتحدث عنه عندما نصف الانتباه، نستطيع إذاً في أحد الأوجه اعتبارها كشكل عام لعمل جميع الإجراءات المكيفة.

في المستويات الحسية والإدراكية، تمنح المستقبلات الأولوية لمعلومات المثيرات المتعلقة بالتغير، وتمثل إلى مسح المعلومات المتعلقة بالمثيرات الثابتة أو المكررة المكيفة مع هذه المثيرات، مثال ذلك

الخلايا (off & on) في الشبكية ترسل سيالة السائل العصبي عندما يبدأ التأثير وعندما ينتهي، لكن نستطيع البقاء صامتة خلال إطالة التأثير بلا تغيير من أجل المعلومة البصرية المتعلقة بالمواضيع الساكنة لا تكون مستبعدة، مثال ذلك نفس المادة في التجربة استعملت الصور الشبكية الاصطناعية الثابتة.

الشرط الضروري للتعلم يتمثل في الانتقاء بين كل المثيرات الآتية من الوسط وإدراكها، والتي تعرض حدث هام مباشر للموضوع، كل أنواع التعلم الأكثر عمومية تتمثل في التمييز يعني انتقاء بعض المعلومات الآتية من الوسط مقارنة بأخرى، التي تتعلق ببعض الأبعاد وبعض المفاهيم وبعض العلاقات (مونية، 2010، 112).

2-34- الميكانيزمات النيروفيزيولوجية في الانتباه الانتقائي:

1-2-34- ميكانيزمات اللحاء الفرعي subcortical mechanisms:

يبدو أن عدداً من التجارب النيروفيزيولوجية تلقي ضوءاً في كف الانتباه inhibitory فهي تثبت وجود ألياف موردة يمكنها أن تحمل آثاراً كفية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الحس ومراكز الأعصاب الحسية، وعندما يوقظ الجهاز العصبي المركزي بشدة من جانب مثير من أحد المثيرات الحسية، فإن باستطاعته أن يستخدم هذه الألياف لإيقاف نقل أي عمليات حسية أخرى، بحيث يتمكن الكائن من أن يجند نفسه بالكامل لأحداث ذات أهمية استثنائية.

مثل هذه الألياف الكفية عثر عليها غالابوس Galambos عام 1956 في العصب السمعي للقطة، فإثارتها الصناعية أدت إلى النشاط الكهربائي الذي تولده المثيرات السمعية في النواة القوقعية (cochlear nuclews)، وهي المحطة الفرعية الأولى على الطريق من الأذن إلى اللحاء، والكثير من التجارب الأخرى تحدثت عن مسؤولية نظام الحث الشبكي (RAS) إذ قرر كل من هيرناندیز Hernandez وآخرون أن اثارة النقاط في التكوين الشبكي للقطة يمكن أن يوقف النشاط في المسالك الحسية، وقد اتضح أن البصر والتعلم والشم وحساسية الجلد، تتعرض كلها لهذا المؤثر، والذي يمكن أن يحدث في مرحلة مبكرة نوعياً من عملية التوريد، ففي حالة البصر مثلاً يبدو أنها تتدخل عند الشبكية، وفوق ذلك يمكن إحداثها من رؤية فئرات في زجاجة، ومن رائحة السمك أو من صدمة كهربائية للمخلب وهي مثيرات يمكن أن نسلم بأنها مثيرة جداً بالنسبة للقطة (مونية، 2010، 113).

كما أجرى جوفيت Jouvet 1957 تجربة حيث أدخل أقطاب في التكوينات التحت اللحائية التي تتصل بمجالات الإسقاط اللحائي الحسي وتعرضت عيون المفحوصين لومضات ضوء مرة كل ثانية، وعندما كان المفحوصون مسترخين في صمت أظهرت الأقطاب تحت اللحائية إجابة (استجابة) محددة واضحة تتكون من انحراف ايجابي حاد يليه انحراف سلبي وقت كل ومضة، وازدادت هذه الاستجابة تركيزا عندما طلب من المفحوصين أن يحصوا الومضات، لكن عندما وجه انتباههم إلى مثيرات-

أساليب أخرى– مثل شكة مؤلمة في الركبة، أو سؤال من المجرب، أو رائحة نفاذة، فإن الإمكانات المناظرة لومضات الضوء كان تعدل أو تلغى، كما أن سؤال المفحوصين يمكن أن يقلل بنفس الطريقة الإمكانات في المهاد المناظر للإثارة اللمسية للوجه.

34-2-2- الميكانيزمات اللحائية:

أثبتت الدراسات أن الرسائل الآتية من المثيرات، والتي لا تشغل أو تحتل بؤرة الانتباه يمكن أن تستبعد قبل أن تصل إلى اللحاء، لكن علينا أن نتذكر أنها جميعها توضح اختيار بين رسائل تنتمي إلى مختلف الأساليب، ولابد من أن تكون هناك ميكانيزمات إضافية لكبت العمليات الحسية بعد أن تكون قد وصلت إلى اللحاء، هذه الميكانيزمات اللحائية يمكن أن تقلل الانتباه الانتقائي عندما يتوقف على فروق دقيقة بين المثيرات التي تنتمي إلى نفس الوسيلة (مونية، 2010، 114).

34-3- خصائص الانتباه الانتقائي:

34-3-1- الإنتقاء:

لا يمكن معالجة كل المعلومات التي تقدم لنا بالتوازي، لهذا نجد أن الانتباه الانتقائي يسمح بانتقاء المعلومة التي تعالج بصفة عالية، فيؤدي إلى توضيح أحسن المعلومة.

34-3-2- قدرة المرشح:

يسمح الانتباه الانتقائي بمعالجة معلومة دون أخرى، ويتضمن هذا الاختبار في المعالجة، تحسين معالجة المعلومة المنتقاة، وتهميش المعلومات الأخرى،وهذا يعني أن المعلومة التي لا تنتقى لما تقدم سوف تفقد فيما بعد.

إن هدف الانتقاء هو الوصول إلى مرحلة لاحقة (متقدمة) من علاج المعلومة، تسمح هذه المرحلة بمعالجة جيدة في الذاكرة وفي المقابل يتعلق الأمر بميكانزم ذو قدرة محدودة، والتي يمكنها معالجة عدد قليل من العناصر في مرة واحدة.

لهذا قورن الانتباه الانتقائي بالمرشح، أو بالملطف (المعدل) الذي يسمح بعدم زيادة الثقل في النظام الذهني، وحسب برودبنت (Broadbent) فإن كل المعلومات الحسية تعالج في نفس الوقت لغاية مستوى محدد، وهنا يجب أن تنتقي واحدة بواحدة لتدرك جيداً، وبقدر ما يكون هناك عناصر لمعالجتها بقدر ما يكون هناك امتداداً للوقت.

34-3-3- المراقبة:

تكون قدرة المعالجة محدودة، وهذا ما يفسر وجود مراقبة تنفذ على ميكانيزمات المعالجة، فوجود المراقبة في معالجة المعلومة مرتبط بمفهوم قابلية تكيف العضوية، فمكونات الانتباه تسمح بمعالجة المعلومة التي تشكل استجابة جديدة بدون الرجوع المباشر للحلول المقدمة مسبقاً في ذاكرتنا، وتلعب دوراً أساسيا أمام معلومة جديدة غير لائقة (Incongrue) حيث أثبت بيلمن ونيسر (Bulnleme &

Nisser) أنه بإمكان الحالات أن لا تكون واعية بوجود مشاهد مكررة من المثيرات أثناء تقديم عدة مثيرات بصرية، بينما سلوكياتها تثبت أن هذه المثيرات قد تمت معالجتها انتباهياً.

34-3-4- الاستعمال النشيط والسلبي:

يمكن للانتباه أن يوجه سلبياً نحو الخصائص الحسية، الدلالية للمنبه، حيث أن المحيط يمكن أن يخضع إلى تغيرات غير متوقعة، ويجب التمكن من ابداء رد فعل سريع ومحدد، ولذا فالانتباه السلبي يعترض مع الانتباه الإرادي النشيط المتصل بقصد الحالة، ويكون هناك جانباً داخلياً لا يتعلق مباشرة بالواقع الحالي للعالم الخارجي، فالانتقاء يمكن إذن أن يتحقق حسب الميكانزمات التحضيرية المختلفة (سلبية_ ايجابية) وتساهم الوظائف الانتباهية في تنسيق ومواصلة السلوك الموجه نحو هدف ما، مع مرونة (ملائمة) الإجابات بالنسبة للتغيرات التي تحدث.

34-3-5- مستوى الانتقاء:

درست العديد من الأعمال حول الانتباه اشكالية مستوى النشاط في معالجة المعلومة، فكانت أول الأعمال من طرف برودبنت (Broadbent,1958) الذي اقترح أن الانتقاء يرجع للانتباه الذي يظهر مبكراً في المعالجة، قبل التعرف على المعلومة وقبل المعالجة الدلالية، خلافاً لهذا فالإنتقاء يعتمد على المؤشرات الحسية المحددة من الانتقاء المعتمد على المؤشرات الدلالية.

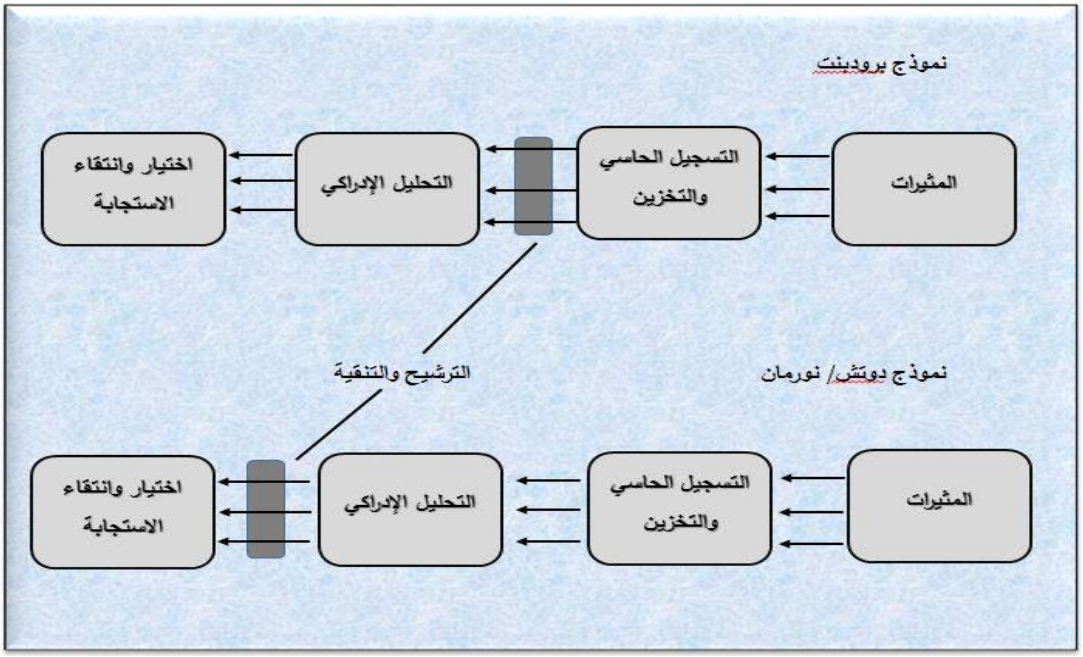
ويقترح دوتش (Deutch, 1963) ونورمان (Norman, 1968) بالمقابل ان الانتقاء يتحقق في مستوى متأخر من المعالجة ، هذا الانتقاء يتحقق بعد التحليل الدلالي في الذاكرة العاملة أو أثناء الإجابة نفسها ويمكن أيضاً للمعلومات أن تمس بعض المستويات الإدراكية للتعرف أو التصنيف بدون التماس الانتباه (لوزاعي، 2007، 60).

34-4- سعة التجهيز أو المعالجة والانتباه الانتقائي:

تؤكد مختلف الأدلة البحثية والحياتية أننا ننتبه–انتقائيا– لجزء من مجمل الهاديات المتاحة لنا، والسبب في أن انتباهنا انتقائيا لبعض الهاديات غالبا ما يرجع إلى عدم ملائمة وسع قنوات الاستقبال أو على عدم قدرتنا على معالجة كل الهاديات الحسية في نفس الوقت، وتفترض هذه الفكرة أنه يحدث مختنق في عملية معالجة المعلومات يرجع– في جزء منه– إلى محددات، وقد تم بناء تصورات نظرية مختلفة لوصف موضع ووظيفة المختنق الذي يحدث أثناء معالجة المعلومات، ويفترض أحد هذه التصورات– وهو من وضع برودبنت– أن هذا المختنق يحدث في مرحلة التحليل الإدراكي أو قبلها بقليل، ذلك أن بعض المعلومات التي لم تحظ بالانتباه لا تمر لكي يتاح لها مزيد من التحليل الإدراكي.

وفي تصور آخر وضعه دوتش ودوتش (Deutsch and Deutsch, 1963) ونورمان (Norman,1976) يفترض أن كل المعلومات تخضع للتحليل الإدراكي، ويتم اختيار الاستجابة أو

انتقاؤها لبعض المعلومات عقب عملية التحليل الإدراكي ويتم تجاهل الاستجابة على البعض الآخر كما يبين الشكل الآتي.



الشكل (1) نماذج الترشيح أو التنقية المستخدمة في الانتباه الانتقائي

وقد عالجت بحوث الانتباه الانتقائي ووسع قناة الاتصال أو التخاطب كل من الإشارات السمعية والإشارات البصرية:

- **الإشارات السمعية:**

نشأ منحى معالجة المعلومات الخاصة بالانتباه بشكل أساسي من بحوث السمع، ففي دراسات عديدة منها دراسة تشيري Cherry1953 طلب من المفحوصين وضع سماعة على كل أذن والاستماع إلى رسالتين صوتيتين مختلفتين مع ضرورة التركيز على إحدى الرسالتين فقط، لأنه سيتم اختبارهم بذلك في تكنيك سمعي عرف باسم: "Dichotic listening procedure" ، وقد لاحظ تشيري (Cherry، 1966) أن الشيء الجدير بالملاحظة هو أن (المفحوص) ينجح في تكرار عدد جد متنوع من الكلمات ومع ذلك فإنه يعاني من صعوبة كبيرة، فنظراً لأن نفس المتكلم يقرأ كلتا الرسالتين، فإنه لا تتوافر أي مفاتيح للمساعدة من خلال الخواص المختلفة للصوت، وعلاوة على ذلك فإنه نظراً لأن الرسائل تسجل وتسمع من خلال ساعات الرأس، فإن ذلك يزيح كل المساعدات الموجهة منها للأذنين، وقد خلص تشيري (Cherry) إلى أن المفحوصين بغض النظر عن قدرتهم على تكرار الكلمات التي يسمعونها، قد تذكروا القليل من الرسالة المقدمة إليهم، وربما يكون معظم المعلومات قد تم معالجتها في ذاكرة مؤقتة Temporary memory، ومن ثم فيحتمل ألا تكون الرسالة قد حظيت بالفهم والتخزين الملائمين، أما الرسائل التي لم تحظ بالانتباه فيصعب تذكرها– في نفس الوقت – على نحوٍ مفهوم.

وقد كشفت النتائج أن الأفراد استطاعوا تذكر المعلومات المتعلقة بالرسالة التي أعطوا انتباههم لها، في حين لم يتذكروا من الرسالة الأخرى سوى معلومات سطحية مثل: نوع الصوت (صوت امرأة أم رجل)، أو طبيعة الصوت (إنساني أم ضجيج)، بحيث لم يتمكنوا من تحديد نوع اللغة والمعاني الواردة فيها، ومما يدل على ذلك هو ما يحدث في الحفلات العامة، إذ يصعب الانتباه إلى كل ما يدور في هذه الحفلة من حركات وأحاديث، وغالباً ما يتم إدراك جانب منها وهو ما يتم تركيز الانتباه فيه مع الوعي نوعا ما بما يدور من بعض الأحداث الأخرى. هذه النتيجة تقترح أيضا عدم قدرة الإنسان على أن يقوم بأكثر من مهمة في الوقت نفسه لأن المعلومة الأخرى لن تصل إلى شعور ووعي الفرد.

ويشير إيليس وهنت (Ellis and Hunt) إلى أن هناك دراسات أجريت في السبعينات استخدمت نفس الإجراءات السابقة لدراسة تشيري Cherry ولكنها طلبت من المفحوصين التركيز على رسالة عديمة المعنى مقابل رسالة أخرى ذات معنى للأذن الأخرى في تكنيك سمعي عرف باسم " Shadowing Technique " أي " تقنية التظليل".

أكدت نتائج هذه الدراسات أن المفحوصين لم يستطيعوا الإجابة عن محتوى الرسالة عديمة المعنى رغم تركيزهم عليها، ولكنهم استطاعوا الإجابة على أسئلة للمعنى من الرسالة الأخرى التي لم يتم التركيز عليها، وهذا يعني أن الانتباه لم يكن إرادياً وإن المعلومات جميعها وصلت إلى دماغ الإنسان، وأن المعلومات تمت معالجتها بطريقة أو أخرى وإن الانتباه يحدث في الدماغ وليس في الحواس كما ساد الاعتقاد في الخمسينات (شرقي، 2007، 21-22).

- **الإشارات البصرية:**

ثمة بعض التشابه بين المتغيرات الخاصة بالانتباه في الرؤية والسمع، فمعظم الأفراد يستطيعون استدعاء بعض المعلومات البصرية من مصدر لا يعيرونه انتباها، حتى حين يحاولون – بشكلٍ واعٍ- توجيه الانتباه إلى رسالة واحدة فقط، وربما نركز انتباهنا على مصدر واحد ولكننا نكون أكثر – أو أقل- وعياً بأحداث أخرى تحدث في نفس الوقت.

وقد أوضح نيسر Neisser 1969 في تجربة عن الانتباه أسماها ب: "القراءة الانتقائية Sellective Reading يقوم فيها المفحوص بقراءة سطور مكتوبة بلون واحد في نص سطوره مطبوعة بألوان بديلة، فإذا ما ركز المفحوص انتباهه-انتقائياً- على لون واحد فقط، وإذا ما أدى ذلك على إعاقة معالجة المعلومات المطبوعة باللون الآخر، فإن المعلومات المكتوبة ذا اللون- الآخر- لا يتوقع أن يتم معالجتها وهذا ما حدث في معظم الأحيان، وحتى حين لا يتم التعرف إلى الكلمات التي تكرر تقديمها في القناة البصرية التي لم تحظ بالانتباه، ولكن المفحوص كان ينتبه في أحوال كثيرة إلى المعلومات التي يعيها بدرجة عالية (مثل اسم المفحوص) والتي قدمت في القناة التي لم ينتبه إليها.

وقد أجرى نيسر وبيكلين (Neisser and Becklen) تجربة أخرى عن الرؤية الانتقائية طلب فيها من أفراد الدراسة التركيز على مشاهدة إحدى الألعاب، حيث تم تقديم حدثين مختلفين بشكل منفصل من خلال شريط مصور:

- **يتضمن الحدث الأول:** لعبة يتم أداؤها أمام لوح اسود، يحاول أحد اللاعبين تقييد يدي خصمه وقد قام نيسر وبيكلين (Neisser and Becklen) بأداء هذه اللعبة الهزلية.
- **ويوضح الحدث الثاني:** ثلاثة رجال يرمي كل منهم كرة سلة للآخر وهم يتحركون داخل غرفة، وقد تم تركيب المنظرين فوق بعضيهما، وطلب من المفحوصين متابعة الأداء في أحد المنظرين فقط، وأن يشيروا إلى ما يلاحظونه بالضغط على مفتاح حين يحدث شيء هام في الحدث الذي لا ينتبهون إليه، وقد كان الملاحظون يتابعون حدثاً واحداً من الأحداث البصرية بدون صعوبة، ونادراً ما كانوا يلاحظون أحداثا غير معتادة في الحدث الآخر، وقد صعب عليهم للغاية مواصلة تعقب كلا الحدثين، وقد قدم نيسر وبيكلين (Neisser and Becklen) تفسير لهذه النتائج مفاده أنه حتى يكون الإدراك منظما إلى درجة كبيرة، فإنه عند متابعة صورة مركبة لا يستطيع القائم بالإدراك متابعة أو تركيب صورة لا ترابط بين أجزائها (شرقي، 2007، 23-24).

34-5- نماذج تفسيرية توضح دور عملية الانتباه الانتقائي في تكوين وتناول المعلومات:

اعتمد كل نموذج من هذه النماذج على تصور خاص لعملية الانتباه في علاقتها بالعمليات الأخرى في تكوين وتناول المعلومات ومن هذه النماذج:

34-5-1- نموذج برودبنت Broadbent`s Model:

هو واحد من النماذج المبكرة الذي يركز على طريقة تدفق المعلومات بين المثير والاستجابة حيث يبدأ المثير بالمرور بمنطقة التسجيل الحسي ثم يصل إلى منطقة الترشيح وهو ما يسميها بالفلتر الانتقائي الذي يقود إلى قناة تتم فيها عملية التحليل الإدراكي ثم تمر المعلومات على الذاكرة إلى الاستجابة المطلوبة (Sternberg, 1999, 93).

34-5-2- نموذج دوتش - دوتش Deutsh & Deutsh Model:

يشير (Best, 1995, 42) أن الانتباه الانتقائي وفقاً لهذا النموذج يحدث متأخراً في تجهيز المعلومات، وأن كل المثيرات تقريباً تذهب للمعالجة التالية لتصل إلى الذاكرة العاملة وهي بدورها تقوم بعملية الانتقاء عند هذه النقطة، فهذا النموذج يفترض أن يكون المرشح العصبي قبل مرحلة اختيار الاستجابة وبعد التحليل الإدراكي.

34-5-3- نموذج تريسمان Terisman Model:

لقد اقترحت تريسمان تعديلات أساسية في نموذجها للانتباه منطلقة من نموذج برودبنت وطبقاً لنموذج تريسمان فإن المثيرات الداخلة تخضع لثلاثة أنواع من التحليل وهي:

النوع الأول: يحلل الفرد الخصائص الفيزيائية للمثيرات، فالمثيرات السمعية لها خصائص فيزيائية متكافئة مع الخصائص السمعية مثل الدرجة والشدة.

النوع الثاني: يحدد ما إذا كانت المثيرات لغوية من عدمه وهي تجمع أي مقاطع أو كلمات.

النوع الثالث: تحدد معاني الكلمات.

وقد ذهبت تريسمان إلى أن أولى مراحل الانتقاء هي تقدير الإشارة على أساس الخصائص الفيزيائية العامة ثم يحدث فرز أكثر تعقيداً للحكم على الإشارة من حيث المعنى.

ويبدو أن النموذج الثالث يختلف عن النموذجين السابقين اللذين يسلما بأن الأساس في الانتباه هو التحليل البسيط العفوي لخصائص المثيرات في حين أن النموذج الثالث يركز على أن التحليل ما قبل الانتباهي يكون أكثر تعقيداً وربما يشمل المعالجة السيمانتية (عاشور، 2005، 8-9).

الخلاصة:

وهكذا نجد من خلال ما تم تناوله في هذا الفصل أن الانتباه الانتقائي يعبر عن القدرة على استخلاص المعلومة الهامة من بين مجموعة من المعلومات الحسية التي يجب أن نتعامل معها، فعادة ما نتعرض للعديد من المثيرات في نفس اللحظة ولكننا لا نستطيع أن نتعامل مع كل المثيرات مرة واحدة، ومن ثم علينا أن نختار من بين هذه المثيرات أحدهما أو بعضها كي نستطيع أن نتعامل معه بكفاءة، ويتحدد اختيارنا لهذا المثير أو ذلك بمدى أهمية هذا المثير بالنسبة لنا في هذه اللحظة.

الفصل الرابع: التغيرات الفيزيولوجية

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
35	القلب
36	ضغط الدم
37	ضربات القلب
38	الغدد الصماء
39	الغدة النخامية
40	الغدة الكظرية
41	الاستجابة الغلفانية للجلد
–	الخلاصة

تمهيد:

تقوم أجهزة الجسم بالعديد من الوظائف الحيوية بشكل متناسق ومتكامل فيما بينها من خلال نظام اتصال غاية في التعقيد والتنظيم، هو نظام كيميائي ييسر عملية تبادل المعلومات بين الأجهزة الجسمية ذات المئة تريليون خلية، وهذا النظام يدعى النظام الهرموني الذي يتولى بالتعاون مع الجهاز العصبي تحقيق الانسجام والتكامل بين الخلايا الجسمية (يحيى، 2007، 12).

يمتلك جسم الإنسان ومنذ الولادة نظاماً للمراقبة والقياس متطوراً جداً، أي أن هناك الآلاف من مستشعرات الحرارة الجسمية ومقاييس ضغط الدم تجمع المعلومات اللازمة وترسلها إلى حاسب للمعلومات، وهذا الحاسب هو جزء من المخ يدعى تحت المهاد أو الوطاء (الهيبوثالاموس).

فللجهاز الغدي وما يفرزه من هرمونات دوراً حيوياً في التغيرات الفيزيولوجية التي ينتج عنها عمليات نفسية وتغيرات سلوكية، كما تؤثر من جهتها الحالات الانفعالية والعقلية على مدى انتظام هذا الجهاز الغدي، إذ إن أي تغيير مهما كان طفيفاً في أي منهما يحدث أثراً كبيراً وملموساً في نمو الفرد، وهذا ما يجعل التوازن النفسي الهرموني مطلباً حيوياً لاتزان الشخصية التي تمثل في جوهرها هيكلية ديناميكية للجوانب الغريزية والفيزيولوجية والذهنية والنفسية والاجتماعية....الخ (جابر، 2015، 103)

35- القلب:

هو المضخة التي تقوم بعملية استقبال ودفع الدم من وإلى مختلف أنحاء الجسم حيث يستلم الدم من جميع أجزاء الجسم ويقوم بدفعه إلى الجسم عن طريق الأوعية الدموية، فهو عضلة قوية لا ارادية تنقبض وتنبسط بطريقة ايقاعية منتظمة بتحكم لا إرداي، يبلغ وزنه حوالي (312) غرام ويأخذ شكل القبضة طوله 12 سم وعرضه 9 سم ينقبض وينبسط بانتظام، عدد ضرباته حوالي (100,000) مرة في اليوم ليضخ حوالي (3780) لتراً من الدم خلال (90,000) كيلو متر من الأوعية الدموية، يحيط القلب جدران مكونة من نسيج عضلي خاص مصمم بشكل يستطيع تأمين 70- 80 ضربة/ الدقيقة للشخص البالغ وتكسو هذه العضلة من الداخل بطانة من الخلايا المسطحة (غشاء القلب الداخلي ومن الخارج غشاء التامور الذي يسهل الحركة والأداء داخل القفص الصدري) ويتكون هذا الغشاء من جزء متين يحمي القلب ويبقيه في مكانه الصحيح، أما الجزء الداخلي رقيق ويسمح لعضلة القلب بحرية الحركة (الانقباض والانبساط) (أمين، 2008، 120).

35-1- حجرات القلب:

القلب عبارة عن تجويف عضلي يقع في الجهة الأمامية اليسرى من القفص الصدري خلف القص، وهو يتكون من أربعة تجاويف هي كما يبين الشكل (2):

- **الأذينان الأيمن والأيسر:** يفصل بينهما حاجز عضلي، ويعتبر الأذين خزاناً للدم ومضخة تعمل على تفريغ نفسها إلى البطين.

- **البطينان الأيمن والأيسر**: يفصل بينهما حاجز عضلي ويتصل كل بطين بالأذين الذي من جهته بواسطة صمام، وظيفة البطين ضخ الدم الوارد إليه من الأذين إلى الشريان المتصل به.

2-35- الصمامات القلبية:

القلب مزود بصمامات تعمل على تنظيم عملية مرور الدم وجريانه حيث تسمح بمرور الدم في اتجاه واحد وتمنع عودته بالاتجاه المعاكس وهذه الصمامات هي:

1-2-35- الصمام التاجي :

صمام ثنائي الشرفات يفصل بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر سامحاً بمرور الدم من الأذين إلى البطين ويمنع عودة الدم من البطين إلى الأذين.

2-2-35- الصمام ثلاثي الشرفات :

صمام يفصل الأذين الأيمن عن البطين الأيمن، سامحاً بمرور الدم من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن ويمنع عودة الدم من البطين إلى الأذين.

3-2-35- الصمام الأبهري الأورطي (الهلالي):

يوجد في فتحة جذع الأبهر ويفصل البطين الأيسر عن الأبهر سامحاً بمرور الدم من البطين الأيسر إلى الأبهر ويمنع عودة الدم من الأبهر إلى البطين الأيسر (زايد، 2006، 7).

4-2-35- الصمام الرئوي (الهلالي):

ويوجد في فتحة الجذع (الشريان) الرئوي ويفصل البطين الأيمن عن الشريان الرئوي سامحاً للدم بالمرور من البطين إلى الشريان ويمنع عودة الدم إلى البطين.

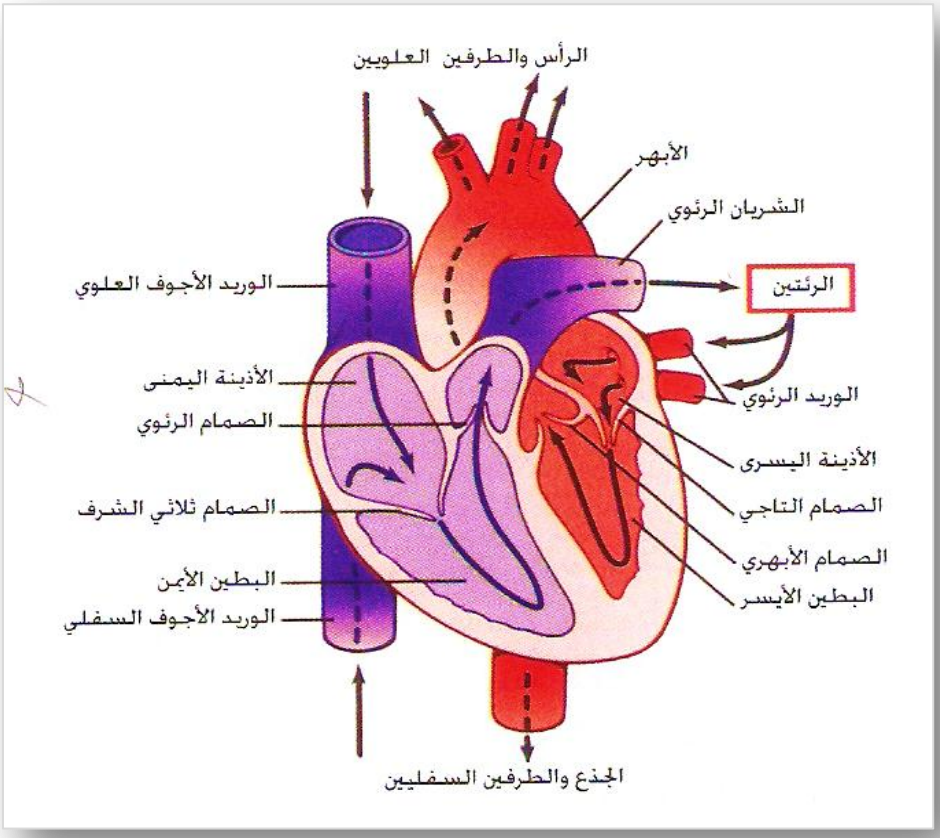
كما تؤدي الصمامات وظيفتها بفضل نظام شرفاتها، فعندما يرتفع الضغط الدموي في الأذين أعلى منه في البطين تندفع الشرفات ويفتح الصمام فيندفع الدم من الأذين للبطين، ونفس الآلية بين البطين والشريان، أما عندما يرتفع ضغط الدم في الشريان أعلى من البطين، وفي البطين أعلى من الأذين فان الشرفات تغلق الصمام وتحول دون رجوع الدم وبذلك تحافظ على اتجاه سير الدم نحو الأمام باستمرار (الناجي والصدفي، 2005، 66-67)

3-35- التشريح الفيزيولوجي للعضلة القلبية:

تدعى المناطق الغامقة التي تقطع ألياف العضلة القلبية كما هو مبين بالشكل (2) بالأقراص المقحمة (Intercalated Discs) وهي في الواقع عبارة عن أغشية خلوية تفصل خلايا العضلة القلبية المستقلة عن بعضها البعض.

في كل قرص مقحم تلتحم الأغشية الخلوية مع بعضها البعض بطريقة تسمح لها بتشكيل ملتقيات اتصال نفوذة (فسحة الالتحام) مما يتيح بانتقال إجمالي حر للأيونات، وبناء عليه ولاعتبارات وظيفية فإن الإيونات تتحرك بسهولة في السائل داخل الخلوي على طول المحور الطولاني لألياف العضلة

القلبية وبذلك تنتقل كمونات العمل من خلية عضلية قلبية إلى أخرى متجاوزة الأقراص المقحمة بدون إعاقة تقريباً، وهكذا فإن العضلة القلبية عبارة عن مَخلاة Syncytium من العديد من خلايا عضلة القلب حيث تتصل الخلايا القلبية مع بعضها بشكل يؤدي لانتشار كمونات العمل إلى جميع الخلايا عندما تتم إثارة إحدى هذه الخلايا ويتم هذا الانتشار من خلية لأخرى من خلال اتصالات داخلية تشبه التعريشة Latticework .



الشكل (2) بنية القلب واتجاه تدفق الدم عبر حجرات القلب والصمامات القلبية.

يتكون القلب من مخلاتين: المخلاة الأذينية التي تشكل جدران الأذينتين والمخلاة البطينية التي تشكل جدران البطينين، تنفصل الأذينتان عن البطينين بنسيج ليفي يحيط بالفوهات الصمامية الأذينية البطينية الموجودة بين الأذينتين والبطينين وبشكل طبيعي فإن الكمونات لا تنتقل من المخلاة الأذينية إلى المخلاة البطينية مباشرة عبر هذا النسيج الليفي إنما تنتقل عبر نظام نقلي متخصص يدعى الحزمة V-A والتي هي عبارة عن حزمة من الألياف النقلية يبلغ قطرها بضعة ملليمترات، إن انقسام عضلة القلب إلى مخلاتين وظيفيتين يسمح بتقلص الأذينتين قبل تقلص البطينين بقليل مما له أهمية لفعالية عمل القلب كمضخة (غايتون، 2011، 101).

35-4- خصائص القلب:

35-4-1- الاستثارية: وهي حالة فريدة حيث يثير القلب نفسه بنفسه، دون الاحتياج للجهاز العصبي مثل العضلات الإرادية، نظراً لصغر الحد الأدنى للاستثارة التي تبدأ في العقدة الأذينية الجيبية.

35-4-2- النظمية: وهي ايقاع القلب المنتظم طوال الحياة، ويتكون من الانقباض والانبساط، ويكون الانقباض مسبوقاً بفترة كمون.

35-4-3- التوصيل: ويمتاز القلب بوجود جهاز توصيل من العقدة الأذينية الجيبية، التي تقع ما بين الوريدين الأجوفين السفلي والعلوي والعقدة الأذينية البطينية وهي أصغر حجماً وتقع ما بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن، وكذلك حزمة هس وألياف بيركنجي.

35-4-4- الانقباضية: وتسمى سيستول (Systole) تتكون من فترة التوتر وفترة الدفع.

35-4-5- الانبساطية: وتسمى دياستول (Diastole) تلي عملية الانقباض، وتتكون من فترة الاسترخاء ثم فترة الراحة (باهي، 2002، 32).

35-5- وظيفة القلب:

إن وظيفة القلب أشبه ما تكون بالمضخة، فهو يعمل على ضخ الدم مما يؤدي إلى دوران الدم في الجسم، ويقوم القسم الأيسر من القلب الذي يتكون من الأذين الأيسر ومن البطين الأيسر، بأخذ الدم المحمل بالأكسجين من الرئتين ثم يضخه عبر الأبهر – وهو الشريان الرئيسي الذي يخرج من القلب ويحمل الدم– إلى الأوعية الدموية الدقيقة (الشرايين، الأوردة، والشعيرات الدموية)، التي تقوم بدورها بإيصاله إلى أنسجة الخلايا، وعندما يستبدل الأكسجين والغذاء الذي يحمله الدم بالمواد المختلفة من الفضلات في الخلية، فإن لونه يتغير من الأحمر الفاتح إلى الأزرق القاني، ثم يعود الدم إلى القسم الأيمن من القلب (الأذين الأيمن والبطين الأيمن) الذي يقوم بضخه مرة ثانية إلى الرئتين عبر الوريد الرئوي.

ويقوم القلب بوظائفه هذه من خلال تكرار عملية متواترة لأطوار عدة منتظمة من التقلص والاسترخاء تسمى بالدورة القلبية وتتميز الدورة القلبية بطورين هما: الانقباض والانبساط، في الانقباض يتم ضخ الدم مما يؤدي إلى زيادة ضغط الدم في الأوعية الدموية، وعندما تسترخي العضلات خلال الانبساط فإن ضغط الدم يهبط مما يؤدي إلى رجوع الدم إلى القلب (محمد، 2011، 52).

وهناك عوامل عدة تؤثر في معدل الانقباضات والانبساطات التي تحدث في القلب، ففي حالة أداء التمارين الرياضية، وفي حالة الاستثارة الانفعالية، أو التعرض للضغط مثلا، فإن سرعة القلب تزداد ويتم دوران الدم عبر أنحاء الجسم المختلفة بسرعة كبيرة، وتكتمل الدورة القلبية في مدة زمنية أقصر، إن معظم الإسراع ينشأ على حساب فترة الاستراحة أو انبساط القلب، وبذلك فان حدوث تسارع مزمن في معدل نبض القلب يكون على حساب فترة الراحة أو الانبساط، وبالنتيجة، فان الزيادة المستمرة في

معدل نبض القلب يمكن أن تقلل من قوة القلب، مما يقلل بدوره من كمية الدم التي يضخها القلب، كما أن كمية الدم التي تتدفق في الأوردة تنظم –أيضاً– معدل نبض القلب، فكلما كانت كمية الدم الموجودة أكبر، كان على القلب أن يضخ بصورة أكبر، لذا فعندما تقل كمية الدم التي يزود بها القلب، يؤدي ذلك إلى إضعاف تكرار نبضه وانخفاضه.

إن جريان الدم من القلب وإليه يتم التحكم به عن طريق صمامات موجودة على مدخل كل بطين ومخرجه، وتعمل هذه الصمامات على السماح للدم بالتدفق في اتجاه واحد فقط والصوت الذي يسمعه الفرد للقلب هو صوت هذه الصمامات عندما تغلق، وهذه الأصوات الصادرة عن القلب تجعل من الممكن حساب الفترة التي تستغرقها الدورة القلبية لتقرير مدى سرعة ضخ الدم من القلب وإليه أو بطئه (تايلور، 2008، 80)

35-6- عمل القلب أثناء الراحة وأثناء الجهد:

يطلق اسم "المدفوع القلبي" على كمية الدم التي يقوم القلب بضخها كل دقيقة وهي حوالي خمسة لترات في الشخص البالغ في حالة الراحة الجسمية والذهنية، ويمكن للمدفوع القلبي أن يرتفع إلى خمسة أمثال هذه الكمية عند المجهود الأقصى، هذه الخاصية الفائقة للمضخة القلبية هي من أهم ما يميز القلب: أنه يستطيع أن يدرك حاجة الجسم إلى مزيد من الدم المدفوع ويستطيع أن يزيد من كمية الضخ تبعًا لذلك.

إن المدفوع القلبي هو حاصل ضرب معدل النبض في الدقيقة × كمية الدم التي يدفعها البطين الأيمن أو الأيسر، خلال دقة قلب واحدة وتسمى: نتاج القلب، وزيادة المدفوع القلبي تعتمد على زيادة معدل النبض بصفة أساسية وعلى زيادة نتاج القلب بدرجة أقل.

– وسائل زيادة المدفوع القلبي:

- عند القيام بمجهود عضلي تزاد كمية الدم التي تحتاجها العضلات وتزاد بالتالي كمية الدماء العائدة إلى القلب من الأوردة مما يؤدي لزيادة امتلاء البطين بالدم وهنا تعمل ميكانيكية معينة في عضلة القلب (تعرف بقانون فرانك – ستارلينج) تؤدي لزيادة قدرة الانقباض وبالتالي كمية الدم المدفوع.
- يزداد نشاط الجهاز السمبثاوي مع المجهود العضلي والذهني وهو ما يزيد من كمية الأدرينالين في الدم مؤديًا إلى زيادة سرعة الانقباض ومعدل النبض من حوالي 50– 70 دقة في الدقيقة أثناء الراحة، إلى حوالي 180 دقة في الدقيقة عند حد المجهود الأقصى.

وبالإضافة إلى المجهود فإن التوتر الذهني يؤثر عبر زيادة النشاط السمبثاوي مؤديًا إلى زيادة معدل النبض وزيادة المدفوع القلبي، كذلك فإن امتلاء المعدة يؤدي إلى زيادة سريان الدم خلال المعدة والأمعاء وزيادة العائد الوريدي إلى القلب ومن ثم زيادة المدفوع القلبي، ولذلك يشكل امتلاء المعدة بالطعام عبئاً إضافياً على القلب.

وتجدر الإشارة إلى أنه مع تحسن اللياقة البدنية فإن قدره القلب على زيادة المدفوع القلبي عند المجهود تتحسن كثيراً، ويرجع ذلك ليس فقط إلى زيادة معدل النبض ولكن أيضاً إلى زيادة قدرة القلب على ضخ كمية أكبر من الدم مع كل دقة (رزق، 2002، 5- 6).

36- ضغط الدم:

هو القوة المسلطة من الدم على جدران الأوعية الدموية والذي يعتمد على مقدار حجم الدفعة القلبية، إن كمية الدم الذي يدفعها القلب تؤدي إلى سريان الدم في الشرايين مما يؤدي إلى زيادة الضغط داخل الأوعية الدموية، ويساعد انقباض الشرايين على زيادة مقاومة سريان الدم، لذا على القلب أن يزيد من قوة الضخ ليدفع الدم خلال الشرايين الضيقة، وهذا يؤدي إلى زيادة الضغط، والعكس يحصل حيث يؤدي اتساع الأوعية الدموية إلى انخفاض الضغط الدموي (أمين، 2008، 159)، ويقاس ضغط الدم بجهاز معين يتم التعبير عنه برقمين: كمثال 120 / 80 والرقم العلوي (البسط) يوضح الضغط أثناء انقباض عضلة القلب (120) بينما الرقم الآخر (المقام) يمثل الضغط أثناء انبساط عضلة القلب أي أنه ينقسم إلى قسمين:

36-1- الضغط الانقباضي (Systole): ينتج عن انقباض البطين واندفاع الدم إلى الأبهر تحت ضغط يؤثر على جدران الأوعية الدموية فيتسبب هذا الضغط بالضغط الانقباضي ويعادل في المتوسط 120 مم زئبق، ويرتفع خلال الجهد الذهني والجسدي والتوتر العصبي وتناول الأملاح.

36-2- الضغط الانبساطي (Diastole): وهو الناتج عن حركة جدران الأوعية الدموية (تردد الجدران) نتيجة انبساط البطين ويعادل في المتوسط 80 مم زئبق.

- إن ضغط الدم يعتمد على:

- النتاج القلبي: الذي بدوره يعتمد على سرعة النبض وحجم الضربة.
- حالة عضلة القلب: سواء سليمة أو غير سليمة.
- حالة جدران الشرايين: فكلما كانت الشرايين غير ملساء وقطرها ضيق يرتفع الضغط بسبب المقاومة.
- لزوجة الدم: كلما قلت اللزوجة قل الضغط أي تناسب طردي.
- كمية الدم: كلما زادت كمية الدم زاد الضغط أي تناسب طردي (محمد، 2011، 73).

وقد اقترحت منظمة الصحة العالمية أنه عندما يصل ضغط الدم عند الإنسان أكثر من 130/ 90 فإنه يعد غير طبيعي، كما تم تصنيف وتقسيم ضغط الدم على حسب شدته وهو كما يبين الجدول الآتي (الجوشعي، 2013، 9):

الجدول (3) تصنيف وتقسيم ضغط الدم

التصنيف	الضغط الانقباضي	الضغط الانبساطي
الضغط المثالي	120	80
الضغط الطبيعي	أقل من 120	أقل من 80
مرحلة ما قبل ارتفاع ضغط الدم	من 120- 139	من 80- 89
ضغط مرتفع من الدرجة الأولى	من 140- 159	من 90- 99
ضغط مرتفع من الدرجة الثانية	أكثر من 160	أكثر من 100

36-3- قياس ضغط الدم:

يعتبر " شافوا" و" ماري" أول من فكرا في قياس ضغط الدم في عام (1861م) فقد أجريا تجاربهما على بعض الحيوانات الكبيرة الحجم كالخيول والكلاب، وذلك بإدخال أنبوبة معدنية دقيقة متصلة بآلة لقياس الضغط في أحد الأوردة الموجودة في الرقبة (محمد، 2011، 74)، أما عند الإنسان فيقاس ضغط الدم بوحدة تسمى مليمتر زئبق في حالة الاسترخاء (أي يكون الإنسان ساكناً مستريحاً)، إذ إن القياس الطبيعي لضغط الدم الانقباضي للبالغ متوسط العمر أقل من 120 مليمتر زئبق أما الانبساطي فأقل من 80 ملم زئبق، فيما يسميه العامة 120 فوق 80 أو 120 على 80 مليمتر زئبق، وتعتمد فكرة قياس ضغط الدم الشرياني على مقياسين:

- **مقياس انقباض القلب:**

ويتم ذلك بتوقيف سيل الدم داخل الشريان العضدي بواسطة ضغط خارجي، ثم السماح للدم بالمرور بتخفيض هذا الضغط إلى بدء سماع النبض، أي مرور الدم ثانية في الشريان وفي هذه الحالة يتعادل الضغط الخارجي الواقع على الشريان مع ضغط الدم داخل الشريان وهو ضغط الدم الانقباضي (120عند الراشد العادي).

- **مقياس انبساط القلب:**

ثم يستمر بعد ذلك في تخفيض الضغط الخارجي تدريجياً حتى سماع نبض أصم غير واضح بواسطة السماعة الطبية الموضوعة على الشريان العضدي، وبذلك يكون قد تم التوصل إلى أدنى ضغط داخل الشريان وهو ضغط الدم الانبساطي (80 عند الراشد البالغ) (سلام وتلمساني، 2012، 8).

36-4- أجهزة قياس ضغط الدم:

هناك ثلاث أجهزة تستخدم لقياس تغيرات ضغط الدم الواقع على الجدران الداخلية للشرايين وهذه الأجهزة هي:

- مقياس ضغط الدم الهوائي كما يبين الشكل (3).

الشكل(3) مقياس ضغط الدم الهوائي

- مقياس ضغط الدم الزئبقي كما يبين الشكل (4).

الشكل (4) مقياس ضغط الدم الزئبقي

- مقياس ضغط الدم الإلكتروني كما يبين الشكل (5)، (سلام وتلمساني، 2012، 8).

الشكل (5) مقياس ضغط الدم الإلكتروني

37- ضربات القلب (HR):

إن ضربات القلب تعني محصلة انقباض عضلة القلب، والذي ينتج عنه ضخ الدم إلى كل من الرئتين وأجهزة الجسم المختلفة، والمعروف أن القلب يتكون من أربع غرف (أو حجرات) بطينين وأذينين، ويعزى لانقباض البطينين عملية ضح الدم عبر الشرايين إلى كل من الرئتين وبقية أجهزة الجسم.

إن انقباض عضلة القلب يتم بتناغم عجيب، وبفعل خاصية عضلات القلب التي تسمح باستقبال الموجات الكهربائية التي تنبعث من عقدة محددة تقع في الجزء العلوي من الأذين الأيمن، ومن ثم توصيلها إلى بقية أجزاء القلب، وتتحكم هذه العقدة التي تسمى بالعقدة الجيبية بمعدل انبعاث الموجات الكهربائية التي تقود لاحقاً إلى عملية انقباض عضلة القلب، وتخضع هذه العقدة لتأثير الإشارات العصبية السمبثاوية ونظير السمبثاوية الصادرة من الدماغ، وتؤدي زيادة النشاط العصبي السمبثاوي إلى زيادة ضربات القلب وتسارعها، بينما تقود زيادة النشاط العصبي نظير السمبثاوي إلى خفض ضربات القلب وتثبيطها، ولضربات القلب دلالاتها في الصحة وفي المرض، فانخفاض معدل ضربات القلب في الراحة أو تجاوزها حدود معينة له دلالاته المرضية، كما أن عدم انتظام ضربات القلب أو ضعف النبض له أيضاً دلالته الإكلينيكية، أما معرفة معدل ضربات القلب القصوى للفرد أثناء الجهد البدني الأقصى، ومدى وصولها إلى المعدل المتوقع للشخص تبعاً للعمر، فتساعد في التنبؤ بالحالة الصحية للقلب (الهزاع، 2008، 21).

تبلغ ضربات القلب في الراحة أعلاها لدى المولود حديثاً ثم تتناقص بالتدريج مع التقدم في العمر، فعلى سبيل المثال، يبلغ معدل ضربات القلب لدى الطفل في عمر ٤ سنوات من 100- 110 ضربة في الدقيقة، ثم تنخفض تدريجياً مع التقدم في العمر لتصل إلى ما يعادل 70- 80 ضربة في الدقيقة لدى الشخص السليم غير الرياضي في العشرين من عمره، ويعني ذلك أن القلب يدفع كمية محددة من الدم (تبلغ حوالي 60 ملي لتر للذكر البالغ المتوسط الحجم) في كل ضربة من ضرباته، وبحساب مجمل عدد ضربات القلب في الراحة لدى الشخص السليم نجد أنها تتجاوز 100 ألف ضربة في اليوم الواحد (أي أكثر من 37 مليون ضربة في السنة)، والمعروف أن تجاوز ضربات القلب في الراحة لدى الشخص البالغ معدل 100 ضربة في الدقيقة يدعى حالة تسارع في ضربات القلب (خفقان)، بينما نقصان معدل ضربات القلب عن 60 ضربة في الدقيقة يسمى بطء ضربات القلب، إلا أن التدريب البدني المنتظم يقود إلى تكيف في عضلة القلب مما يؤدي إلى رفع كفاءة القلب، وبالتالي انخفاض طبيعي في عدد ضرباته في الراحة، لهذا نجد أن بعض رياضيي التحمل (مثل الماراثون) تنخفض لديهم ضربات القلب في الراحة لتصل إلى ما دون الخمسين ضربة في الدقيقة (Aladin et al, 2014, 1703).

وهكذا فإن مصطلح عدد ضربات القلب يشير الى عدد مرات ضربات القلب في الدقيقة، وفي معظم الحالات يكون عدد ضربات القلب في الدقيقة مساوية لعدد مرات النبض في الدقيقة، وقد يحدث خلط بين استخدام مصطلح معدل القلب ومعدل النبض، ولتوضيح ذلك فان معدل القلب هو العدد الحقيقي لضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة، ويعبر عنة (ضربة / دقيقة)، أما معدل النبض يقصد به (الموجة أو النغمة التي يمكن الإحساس بها عند تأثيرها في الشرايين القريبة من سطح الجلد) وفي الأحول العادية يتطابق كل من معدل القلب ومعدل النبض (رضوان، 1998، 72).

37-1- قياس معدل ضربات القلب:

يتم قياس معدل ضربات القلب بالعديد من الوسائل التي تتراوح من البسيط جداً إلى الأكثر كلفة وتعقيداً، ومن أكثر الوسائل استخداماً في قياس أو تقدير معدل ضربات القلب ما يلي:

37-1-1- استخدام السماعة الطبية:

في هذه الطريقة يمكن لنا سماع ضربات القلب مباشرة أثناء انقباض عضلة القلب وانبساطها، ويعد الفراغ بين الضلع الثالث والرابع في الجهة اليسرى من الصدر هو أفضل موقع لسماع دقات القلب بوضوح، إلا أن سماعة الطبيب ليست مخصصة في المقام الأول لقياس معدل ضربات القلب، بل أن الغرض الأساسي للسماعة هو سماع أصوات القلب، وهي الأصوات التي يحدثها مرور الدم عبر صمامات القلب المختلفة، واستخدام السماعة الطبية كمقياس لمعدل ضربات القلب إجراء غير عملي على الإطلاق خاصة أثناء الجهد البدني.

37-1-2- جهاز تخطيط القلب الكهربائي:

يمكن الاستدلال بدقة على معدل ضربات القلب من خلال قراءة تخطيط القلب، بواسطة جهاز تخطيط القلب الكهربائي.

37-1-3- أجهزة رصد ضربات القلب:

وهي أجهزة تعد صغيرة الحجم في الغالب، وتتكون من جهاز مرسل(Transmitter) يوضع على الصدر وآخر مستقبل(Receiver) يمكن وضعه بالقرب من المفحوص أو حتى على معصمه، وفكرتها شبيهة بأجهزة تخطيط القلب، لكنها على هيئة أبسط وذات كلفة أقل ولا تقوم بغير رصد معدل ضربات القلب، ويتوافر منها أنواع لاسلكية ظهرت في السنوات العشر الماضية قادرة على تخزين المعلومات لعدة أيام.

37-1-4- أجهزة رصد معدل النبض:

وهي أجهزة تقوم برصد ذبذبات النبض (التي تعبر بطريقة غير مباشرة عن معدل نبض القلب)، وغالباً ما يستخدم مجس النبض في أحد أصابع اليدين، غير أن بعض من المجسات يقيس النبض في موقع شحمة الأذن، وتأتي في وقتنا الحاضر معظم أجهزة السير المتحرك ودراجات الجهد التجارية مزودة بجهاز رصد النبض، غير أن بعض من هذه الأجهزة غير دقيق.

37-1-5- بواسطة تحسس نبض القلب:

يمكن معرفة معدل ضربات القلب بسهولة ويسر من خلال تحسس نبض القلب، فالمعروف أن ضخ الدم بواسطة عضلة القلب إلى أجزاء الجسم يتم على هيئة نبضات تتزامن مع ضربات القلب، وعليه يمكننا تحسس هذا النبض الدموي عبر الشرايين عند وضع إصبعين أو ثلاثة من أصابع اليد على شرايين معينة في الجسم وبالتالي تقدير معدل ضربات القلب في الدقيقة، ومن أهم المواقع التي يمكن من خلالها تحسس النبض هما موقع الشريان السباتي الموجود على جانبي الرقبة كما في الشكل (6) والشريان الكعبري الموجود فوق عظمة الكعبرة عند مفصل الرسغ كما في الشكل (6). ويتم قياس نبض الدم بالضغط برفق على موقع الشريان بإصبعين أو ثلاثة من أصابع اليد حتى الشعور بالنبض، ثم بعد ذلك حساب عدد مرات النبض في مدة عشر ثواني ثم ضرب الناتج في الرقم (٦) حتى نحصل على معدل النبض في الدقيقة، أو قياس معدل النبض لمدة ستة ثواني ثم ضرب الناتج في الرقم (١٠) لنحصل على المعدل في الدقيقة، ومن المهم عدم الضغط بقوة على الشرياني السباتي حتى لا يؤدي ذلك إلى تنبيه مستقبلات الضغط، مما يقود في النهاية إلى انخفاض ضربات القلب (الهزاع، 2008، 22-23).

الشكل (6) أهم مواقع تحسس نبض القلب

38- الغدد الصماء Endocrine Glandes:

نظام الغدد هو عبارة عن شبكة من أربعة عناصر هي: الغدد، الهرمونات، الدورة الدموية، والأعضاء المستهدفة (Everly, 2013, 39)، فالغدد الصماء هي عبارة عن أعضاء إفرازية صغيرة تفرز إفرازاتها مباشرة في الدم لأنها لا تحتوي على قنوات خاصة بها، وإفرازات هذه الغدد تتكون من مواد كيماوية تسمى الهرمونات، وهي تؤثر في نشاطات الجسم الحيوية (الناجي والصفدي، 2005، 183).

سنتحدث عن غدتين من الغدد الصماء هما الغدة النخامية والغدة الكظرية كونهما مسؤولتين عن إفراز هرمون الـ ACTH وهرمون الكورتيزول (متغيرات البحث):

39- الغدة النخامية :

هي غدة صغيرة لا يزيد وزنها على نصف جرام، ولا يتجاوز حجمها حجم حبة الحمص أوالبازلا، توجد عند قاعدة المخ داخل تجويف عظمي يعرف بالسرج التركي، وتتكون من فص أمامي وآخر خلفي وبينهما فص متوسط، ولكل من الفص الأمامي والخلفي افرازاته الخاصة، أما بالنسبة للفص المتوسط فالدراسات مازالت جارية لتحديد نوعية إفرازاته.

والغدة النخامية تماثل المخ من حيث أن المخ هو المتحكم الرئيسي في الجهاز العصبي فالغدة النخامية تنشط الغدد الصماء الأخرى، بفعل الهرمونات التي تفرز مباشرة في الدم فتعمل على زيادة أو تقليل أو إيقاف نشاط الغدد الأخرى، كما أنها تمثل الوسيط بين بقية الغدد الصماء وقاعدة الدماغ (تحت المهاد Hypothalamus) الذي له دور أساسي في ضبط السلوك الغريزي والوجداني للفرد، ونظراً للأهمية الوظيفية فقد سماها العلماء بالغدة ذات السيادة أو بالغدة الموجهة.

إن حالات القلق المزمن والخوف المرضي، التقلب المزاجي، الانفعالات الحادة والضغوط النفسية والذهنية لها تأثيراتها الواضحة في حدوث الاضطرابات الوظيفية للغدة النخامية التي تؤثر في بقية الغدد الأخرى، فكلما تمتع الفرد بالصحة النفسية وبالاستقرار الانفعالي وبالقدرة على التكيف مع مختلف المثيرات والمواقف كلما ساعد ذلك الغدة النخامية في ضبط سوائل الجسم وتصريف فائضه، وتعديل أحماضه، وتصحيح مزاجه والعكس صحيح كذلك (جابر، 2015، 104- 106).

ويفرز من الفص الأمامي للنخامة ستة هرمونات ببتيدية هامة بالإضافة إلى عدة هرمونات أخرى أقل أهمية بينما تفرز النخامة الخلفية هرمونين ببتيدبين، إن هرمونات الفص الأمامي للنخامة تساهم في ضبط الوظائف الاستقلابية بشكل عام في الجسم، من أهم هرموناتها هرمون الكورتيكوتروبين ويسمى الهرمون الحاث لقشر الكظر (ACTH) الذي يضبط إفراز الهرمونات من قشر الكظر التي تساهم في استقلاب الغلوكوز والبروتين والشحوم (غايتون، 2011، 895).

39-1- الهرمون الحاث لقشر الكظر (ACTH) الكورتيكوتروبين (Corticotropin):

هو هرمون يفرز من الغدة النخامية لتنظيم انتاج الهرمونات الستيروئيدية عن طريق القشرة الكظرية، يتم التحكم في افرازه من قبل الغدة النخامية الأمامية. إنه يفرز بطريقة نبضية ففي الأفراد الأصحاء يصل إلى ذروته في الصباح الباكر ويتناقص تركيزه بوقت متأخر من اليوم وعند بداية فترة النوم، وبسبب هذا الايقاع النهاري فإنه عادة يتم قياس تركيزه في الدم بين الساعة 8- 10 صباحاً (Keewaydin, 2015, 2)، وتسهم أجزاء الدماغ وما تحت المهاد في تنظيم هذا الهرمون، ويحفز الكبت النفسي والانفعالات العصبية افراز هذا الهرمون من الغدة النخامية، كما أن زيادة مستوى الهرمون تسبب اعطاء الجلد لوناً داكناً حيث يشابه عمله في هذه الحالة عمل هرمون محفز خلايا الميلانين MSH نظراً لتشابه تركيبها الكيميائي، أما اضطرابات مستوى هرمون محفز القشرة الكظرية فتسبب مرض أديسون في الإنسان، حيث يتلون جلد المصاب بلون داكن إضافة إلى انخفاض سكر الدم وقلة الضغط (العلوجي، 2014، 296).

39-1-1- وظيفة الهرمون الحاث لقشر الكظر (ACTH) الكورتيكوتروبين (Corticotropin):

- التحفيز الفيزيولوجي الرئيسي لإنتاج الجلايكورتيكود.
- تحفيز تجميع واطلاق السكريات الجلايكورتيكودات وكذلك بعض الاندروجينات والاستروئيدات القشرية من قشرة الغدة الكظرية (Klein, 1994, 282)، وذلك كما يأتي:

▪ **ACTH يحرض على افراز الكورتيزول:** إن ضبط إفراز الكورتيزول يحدث بشكل شبه كامل عن طريق افراز ACTH من النخامة الأمامية، هذا الهرمون والذي يدعى بالحاث القشري الكظري يعزز أيضاً إنتاج الأندروجينات الكظرية.

▪ **إفراز ACTH مضبوط عن طريق العامل المحرر للهرمون الحاث لقشر الكظر من تحت المهاد:** بنفس الطريقة التي يتم فيها ضبط مفرزات النخامة عن طريق هرمونات محررة من تحت المهاد، فإن عامل محرر هام يقوم بضبط إفراز ACTH يدعى العامل المحرر للهرمون الحاث لقشر الكظر CRF (Coticotropin Releasing Factor) والذي يفرز إلى ضفيرة وعائية بدئية في الجملة البابية النخامية في البارزة الناصفة لتحت المهاد ومن ثم ينتقل إلى النخامة الأمامية حيث يحرض على افراز ACTH، إن النخامة الأمامية تفرز كميات قليلة جداً من ACTH وذلك عند غياب CRF، كما أن معظم الأسباب التي تؤدي إلى معدلات إفراز عالية من ACTH تبدأ عملية الإفراز هذه عن طريق إشارات عصبية تنشأ من المناطق القاعدية من الدماغ وتتضمن تحت المهاد وتنتقل عبر CRF إلى النخامة الأمامية.

▪ **يفعّل ACTH خلايا قشر الكظر:** لإنتاج الستيروئيدات عن طريق زيادة الأدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي cAMP إن تأثير ACTH الأساسي على خلايا قشر الكظر هو تفعيل الأدينيليل سيكلاز في غشاء الخلية والذي يحرض على اصطناع cAMP داخل السيتوبلاسما مع وصوله للتأثيره الأعظمي خلال 3 دقائق، يقوم cAMP بتفعيل أنزيمات داخل خلوية تسبب اصطناع هرمونات قشر الكظر.

إن أهم المراحل المحرضة للـ ACTH في عملية تنظيم إفراز هرمونات قشر الكظر هو مرحلة تفعيل أنزيم بروتين كيناز A والذي يسبب التحول البدئي للكولسترول إلى بريغنينولون، وهذا التحول البدئي هو خطوة ذات معدل محدد لكل الهرمونات القشرية والتي تفسر ضرورة وجودACTH في الحالة الطبيعية لتشكيل الهرمونات القشرية، هذا وإن التحريض طويل الأمد لغدة الكظر بواسطة ACTH يسبب بالإضافة إلى زيادة الإفراز فرط تصنع وزيادة تكاثر الخلايا وخاصة في المنطقة الشبكية والمنطقة الحزمية اللتين تفرزان الأندروجينات والكورتيزول (غايتون، 2011، 930).

39-1-2- الشدة الفيزيولوجية تسبب زيادة في ACTH والمفرزات القشرية الكظرية:

إن كل أنماط الشدة الفيزيائية أو الفكرية تؤدي وخلال دقائق إلى تعزيز إفراز ACTH وبالتالي إفراز الكورتيزول الذي يزداد إفرازه بمعدل 20 ضعف ويلاحظ هذا التأثير بشكل واضح في الاستجابة السريعة والقوية في افراز الهرمونات القشرية بعد الرض.

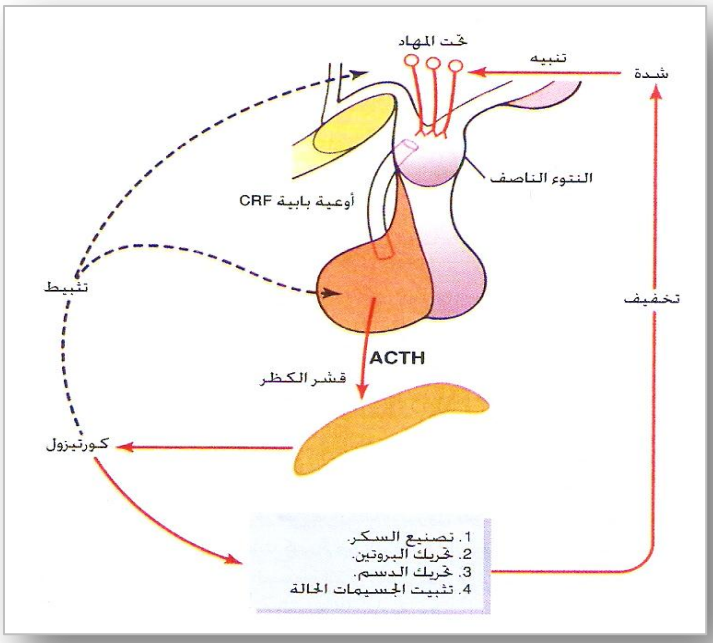
إن التنبيه الألمي والناتج عن شدة فيزيائية أو أذية نسيجية ينتقل صاعداً في البداية ليصل إلى جذع الدماغ ومنه إلى النتوء الناصف لتحت المهاد كما يوضح الشكل (7) حيث يفرز CRF إلى الدوران البابي النخامي وخلال دقائق يقود تتالي المراحل إلى زيادة كبيرة للكورتيزول في الدم.

أما الشدة الفكرية فتسبب زيادة مشابهة بالسرعة في افراز ACTH ويعتقد أن هذه الزيادة تنتج عن زيادة في نشاط الجهاز اللمبي وخاصة في مناطق اللوزة والحصين واللذان ينقلان الإشارات العصبية

إلى القسم الخلفي الأنسي من تحت المهاد، والتأثير المثبط للكورتيزول على تحت المهاد وعلى النخامة الأمامية والذي يسبب نقصان في افراز ACTH يمتلك الكورتيزول تأثيرات تلقيمية سلبية مباشرة وتتضمن هذه التأثيرات:

- تأثيرات على تحت المهاد لإنقاص إنتاج CRF.
- تأثيرات على الغدة النخامية لإنقاص إنتاج ACTH.

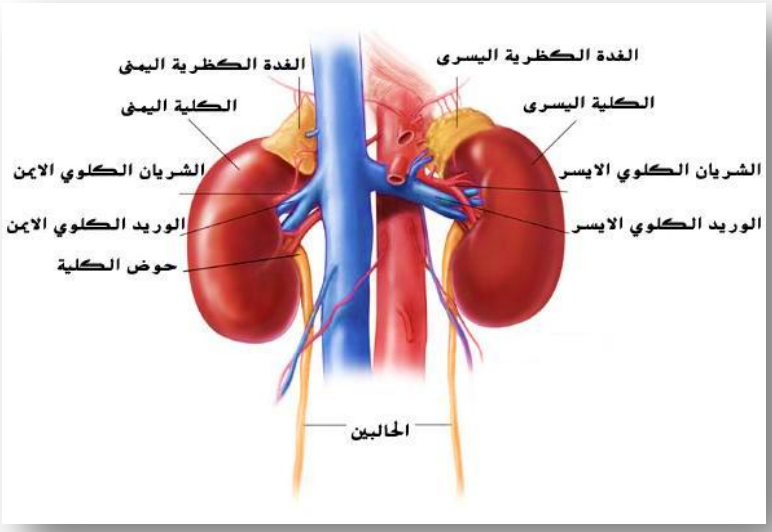
وهذان التأثيران يساعدان على تنظيم مستويات الكورتيزول في البلاسما، فعندما يرتفع تركيزه إلى مستويات عالية تساعد هذه التأثيرات التلقيمية على انقاص ACTH إلى المستوى الطبيعي (غايتون، 2011، 931).



الشكل(7) آلية تنظيم افراز الهرمونات القشرية السكرية

40- الغدة الكظرية Adrenal Gland:

الغدة الكظرية هي عبارة عن غدة صغيرة الحجم تقع أعلى الكلية في الجهة اليمنى والجهة اليسرى كما يوضحها الشكل (8)، وهي مسؤولة عن العديد من الوظائف الحيوية في جسم الإنسان، تتكون الغدة الكظرية من جزأين: الجزء الخارجي يسّمى القشرة، والجزء الداخلي يسمى اللب (الأغا، 2011، 6).

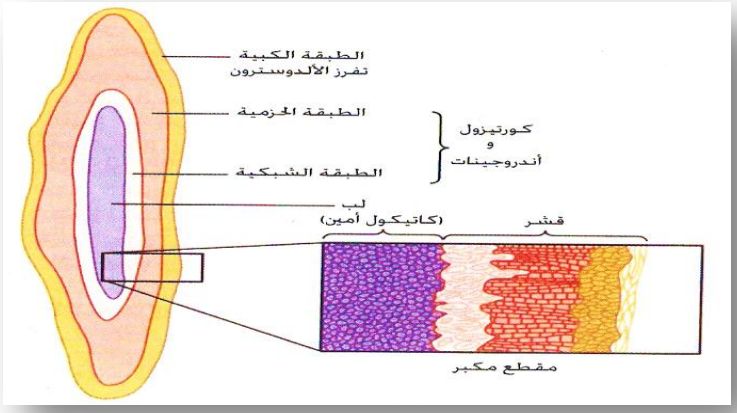


الشكل(8) الغدة الكظرية

40-1- غدة قشرة الكظر Adrenal Cortex:

تشكل معظم الغدة، وتتكون من ثلاث طبقات مختلفة في التركيب والوظيفة يوضحها الشكل (9) هي:

- الطبقة الكبيبية: هي طبقة رقيقة من الخلايا التي تفرز مجموعة من الهرمونات تسمى الهرمونات القشرية المعدنية ومن أهمها الألدوستيرون.
- الطبقة الحزمية: خلايا هذه المنطقة مرتبة بشكل حزم وتفرز الهرمونات القشرية السكرية منها الكورتيزول والكورتيزون.
- الطبقة الشبكية: تتكون من خلايا مرتبة في حزم كثيرة التشعب وتفرز الهرمونات القشرية الجنسية ومنها الأندروجين (الناجي والصفدي، 2005، 186).



الشكل (9) طبقات غدة قشرة الكظر والهرمونات التي تفرزها كل من القشرة واللب الكظري

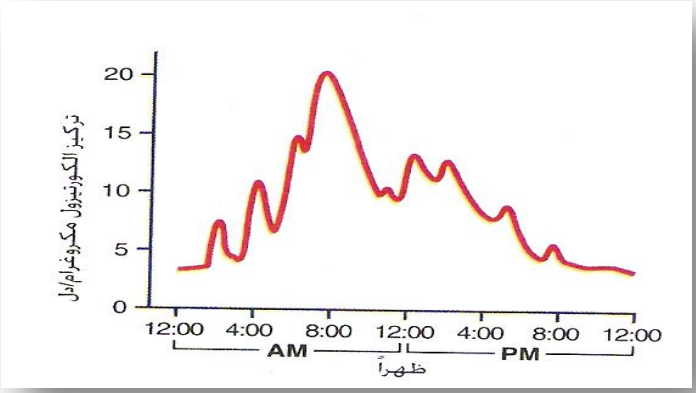
40-2- هرمونات قشرة الكظر:

تلعب غدة قشرة الكظر دوراً مهماً في المحافظة على حياتنا، فتخريبها دون إعطاء علاج تعويضي مناسب يؤدي إلى نتائج مميتة. تفرز غدة قشرة الكظر هرمونات ستيروئيدية، في حين يفرز لب الكظر الكاتيكول أمين، وتنتج قشرة الكظر ثلاث زمر من الهرمونات الستيروئيدية هي زمرة الهرمونات القشرانية السكرية وممثلها الرئيس هو الكورتيزول الذي يعرف أيضاً باسم الهيدروكورتيزول، وغالباً مايشار له بأنه هرمون التوتر، وللكورتيزول تأثير كبير على تنظيم وظائف الجسم كإنتاج السكر وتحلل الدهون وتنظيم ضغط الدم وتنظيم النوم (Gerber et al, 2012, 572)، حيث أن إفرازه يؤدي إلى افراز الأحماض الأمينية من العضلات، والغلوكوز من الكبد، والأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية ونشرها في مجرى الدم من أجل الحصول على الطاقة. يعد الكورتيزول كدواء يمكن أن يستخدم في تخفيف الالتهاب المفرط في بعض الاضطرابات الجلدية وكذلك في التهاب الكولون والربو وأيضاً عند زرع الأعضاء، حيث يستخدم كدواء يعمل على كبح الاستجابة المناعية للجسم مما يساعد على التقليل من فرص رفض الجسم للعضو المزروع، وهكذا فهرمون الكورتيزول يعد هرموناً مفيداً، ولكن عند مستويات معينة ولمدة زمنية محددة (Talbott, 2007, 41)، والزمرة الثانية هي زمرة الهرمونات القشرية المعدنية ممثلها الألدوستيرون، أما الثالثة فهي زمرة الهرمونات القشرية الجنسية منها الأندروجين والأستروجين (أبو حامد، 2000، 481).

40-2-1- طرق قياس تركيز هرمون الكورتيزول:

يوجد العديد من الطرق التي يمكن عن طريقها قياس تركيز هرمون الكورتيزول لدى الإنسان منها:

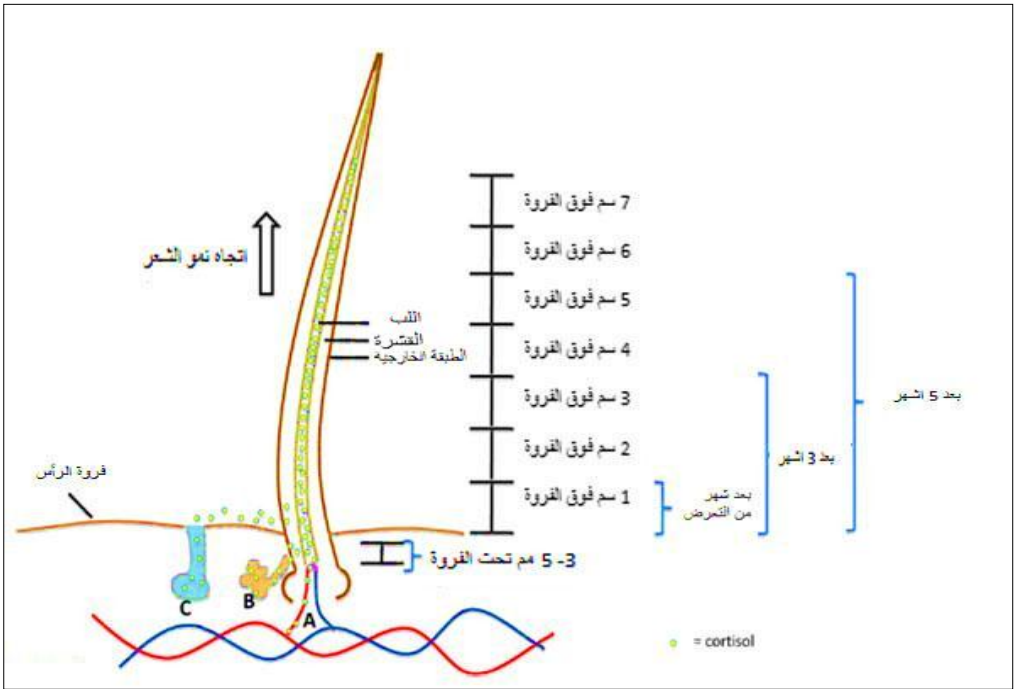
❖ **الكورتيزول في الدم:** يتعرض مستوى الكورتيزول في الدم للتغير طوال اليوم كما يوضح الشكل (10)، حيث يكون في أعلى تركيز له في الصباح، ويقل تدريجياً حتى يصل إلى أقل تركيز عند منتصف الليل، حيث يبلغ تركيزه في الصباح الباكر قبل ساعة من الاستيقاظ حوالي(20) ميكروغرام/ دل، وينخفض حتى (5) ميكروغرام/ دل عند منتصف الليل، وينتج ذلك عن التغيرات الدورية المستمرة خلال (24) ساعة في الإشارات القادمة من تحت المهاد والتي تسبب إفراز الكورتيزول، يتم تحليل العينة الدموية في المخبر، ولها متطلبات خاصة في التخزين، فهي تحتاج إلى تبريد وتجميد ثم تحليل (غايتون، 2011، 933).



الشكل (10) المخطط النموذجي لتركيز الكورتيزول خلال اليوم

❖ **الكورتيزول في اللعاب:** لوحظ أن أعلى مستويات للكورتيزل اللعابية لدى الشخص السليم هي مايقرب (45– 50) نانومول/ لتر، والتي تكون أكثر ارتفاعاً في الصباح الباكر، كما أن قياس مستويات الكورتيزول في اللعاب يرتبط بشكل كبير بمستوياته في الدم، فأثناء المرور عبر الغدة اللعابية يتحول جزء من الكورتيزول إلى كورتيزون، بالتالي فإن المستوى الأساسي لهرمون الكورتيزول في اللعاب أقل بـ (10%) إلى(35%) مما هو عليه في الدم، إن الاستجابة الكورتيزولية لليقظة ولوجبات الطعام تكون أكثر وضوحاً في اللعاب مما هو عليه في الدم، وكذلك يعود الكورتيزول اللعابي إلى خط الأساس بشكل أبطأ من الكورتيزول في الدم بعد التعرض للضغط النفسي (Kirschbaum, 2000, 380).

❖ **الكورتيزول في الشعر:** يعد قياس الكورتيزول من خلال الشعر علامة بيولوجية للضغط المزمن، حيث يمكن التنبؤ به من خلال نمو الشعر الذي يقدر معدل نموه حوالي(1 سم) في الشهر، بالتالي فإن معظم الجزء القريب (1 سم) من فروة الرأس يقارب إنتاج الكورتيزول في الشهر الماضي والجزء الثاني (بعده بـ 1 سم) يقارب الإنتاج خلال شهر سابق، وهكذا كما يوضحها الشكل (11). وذكرت الدراسات أن أخذ عينات من قمة الرأس الخلفي (منطقة فروة الرأس) تعتبر المنطقة الأمثل لقياس تركيز الكورتيزول، ويمكن أخذ العينة بسهولة من خلال قطع عينة من الشعر بدون جراحة أو حقن، مما يزيل المخاطر التي تكمن في أخذ العينات (Russell et al, 2012,591).



الشكل(11) آلية دمج الكورتيزول في الشعر

❖ **الكورتيزول في البول:** تسمح التقانات الحديثة بقياس تركيز هرمون الكورتيزول مباشرة من خلال كمية صغيرة من البول ويرمز له (UFC) حيث يبلغ متوسط قيمه مايقارب (20mg/24h) (Murphy, 2003, 570)، يتم جمع عينات البول في عبوات بلاستيكية ويمكن أن تبقى هذه العينات في درجة حرارة الغرفة ودون مواد حافظة لمدة قد تصل إلى(24) ساعة دون تدهور في الكورتيكوئيدات السكرية (Gouarne, 2004, 207).

❖ **الكورتيزول في الأظافر:** إن هناك طريقة أخرى قادرة على تحديد المستوى التراكمي للكورتيزول هي الأظافر، حيث أجرى نوك وآخرون (Nock et al, 2010) دراسة تجريبية لتحديد ما إذا كان هرمون الكورتيزول والديهيدرو ايبي آندروستيرون (DHEA) يمكن الكشف عنها في الأظافر باستخدام الميثانول، حيث أخذت عينات من أظافر(33) طالباً جامعياً أثناء أوقات الامتحان، وفي بداية العام الدراسي، وكذلك خلال أيام الدوام الدراسي، بعد مضي فترة من بدايته، فكانت النتائج أن هناك اختلافاً في تركيز الكورتيزول في أثناء فترة الضغط المتمثل في (الامتحان الدراسي وبداية السنة الدراسية) عن بقية أوقات العام الدراسي، حيث وجدوا زيادة في مستوى الكورتيزول في فترة الضغط.

وهكذا يعد الكشف عن الكورتيزول من خلال الأظافر بديلاً لقياس هذا الهرمون باستخدام الشعر عندما يكون ذلك غير ممكن، كما في حالات الصلع أو الاعتراضات الثقافية (Russell et al, 2012,591).

40-2-2- واحدات قياس هرمون الكورتيزول:

إن المختبرات غالباً ما تستخدم الواحدات المترية لتحديد نسبة تركيز الكورتيزول وهي إما (الميكروغرام/ ديسيلتر) أو (النانومول/ ديسيلتر)، في حين أن وحدات قياس الكورتيزول في اللعاب تحول من الواحدات المترية (نانوغرام/ ديسليتر) إلى الواحدات المولية (نانومول/ لتر) وذلك بالقسمة على (36.2)، أما بالنسبة للكورتيزول في البول فيمكن التعبير عنه بالميكروغرام / 24 سا أو نانومول / 24 سا أو لكل فترة زمنية قصيرة (بحالة الفترات الأقصر) { للتحويل من ميكروغرام /24 إلى نانومول / 24 نقسم على 3.62} (Hruschka et al, 2005, 700).

40-2-3- أسباب ارتفاع هرمون الكورتيزول وانخفاضه:

يرتفع هرمون الكورتيزول في الحالات التالية: فرط نشاط الغدة الكظرية، قصور الغدة الدرقية، فشل الكبد، في أثناء الحمل، الالتهابات الحادة، احتشاء القلب الاحتقاني، تعاطي الكحول بكميات كبيرة والتوتر النفسي حيث يزيد إنتاج هرمون الكورتيزول كرد طبيعي وضروري في الجسم نتيجة لزيادة الضغوط سواء البدنية مثل (المرض – ارتفاع درجة الحرارة أو التعرض لعمل جراحي) أو النفسية مثل (الامتحان المفاجئ _ المهام الحسابية تحت ضغط الوقت) ، لكن إذا بقيت مستويات التوتر عالية لفترة زمنية طويلة فقد تسبب نتائج عكسية للصحة، وفي حالة زيادة افراز هذا الهرمون تظهر أمراض نفسية عديدة منها الهوس، الاكتئاب، فصام الشخصية وأحياناً ظهور أعراض ذهانية مزاجية، وكذلك ينخفض هرمون الكورتيزول في حالة مرض أديسون (قصور الغدة الكظرية الناتج من قصور الغدة النخامية) وفي أثناء تعاطي الستيروئيدات (يونس، 2008، 273).

40-2-4- ملخص جملة تنظيم الكورتيزول:

يبين الشكل (السابق11) النظام الكامل الذي يعمل على تنظيم إفراز هرمون الكورتيزول، ويكمن مفتاح هذا التنظيم في تحريض تحت المهاد بالأنماط المختلفة من الشدة سواء الجسدية أو الفكرية أو النفسية التي تعمل على تعزيز إفراز هرمون (ACTH) من الفص النخامي الأمامي، وبالتالي إفراز الكورتيزول الذي يزداد إفرازه بمعدل (20) ضعف. إن التنبيه الناتج عن الشدة الجسدية أو الألم ينتقل صاعداً في البداية ليصل إلى جذع الدماغ ومنه إلى تحت المهاد حيث يفرز العامل المحرر للمنشط القشري (CRF) إلى الدوران البابي النخامي، وخلال دقائق يقود تتالي المراحل إلى زيادة كبيرة في الدم، بينما لوحظ في حالة الشدة الفكرية والنفسية أنها تسبب زيادة في إفراز هرمون (ACTH) حيث يعتقد أن هذه الزيادة تنتج عن زيادة في نشاط الجهاز اللمبي (الطرفي) في الدماغ وبخاصة مناطق اللوزة Amygdala والحصين Hippocampus اللذان ينقلان الإشارات العصبية إلى القسم الخلفي الأنسي من تحت المهاد، يعمل الكورتيزول عند زيادة إفرازه على بدء مجموعة من التأثيرات الاستقلابية الموجهة لإزالة التأثير المؤذي والتحرر من الشدة، وبالإضافة إلى ذلك يوجد تأثير مباشر للكورتيزول

على تحت المهاد والنخامة الأمامية مما ينقص تركيزه في الدم في الأوقات التي لا يعاني منها الجسم من الشدة (غايتون،2011، 932-933).

40-3- آلية التغذية الراجعة السلبية والاستتباب:

إن سلامة أعضاء الجسم الحشوية تعتمد كثيرا على استمرار الاستتباب* نسبياً داخل الجسم إلا أن المنبهات سواء أكانت سيكولوجية أو جسمية أو اجتماعية، لا تبقى على وتيرة ثابتة بل يطرأ عليها تغير في مستوى كميتها أو شدتها مما يؤدي إلى الاستثارة الانفعالية، لذلك فإن الاستتباب الحيوي يفقد انتظامه، إلا أنه بعد أن يزول التنبيه، يبدأ الجسم في استعادة استتبابه مرة أخرى، فعندما يستثار الهيبوثلاموس لأسباب ذاتية (كالذكريات المؤلمة أو مشاعر القلق ، الخوف، التوتر) أو موضوعية (كالاحباطات الاجتماعية، الأصوات المزعجة) فإنه يحرض الغدة النخامية بواسطة العامل المطلق لكورتيكوتروبين لتفرز الهرمون المنشط للقشرة الكظرية ACTH من أجل افراز الكورتيزول في الدم لتهيئة الفرد لمجابهة الموقف الضاغط وبمجرد أن تزول الأسباب الداعية لهذه التغيرات الحيوية تتدخل آلية التغذية الراجعة السلبية لإعادة التوازن الحيوي الاستتباب إلى حالته الطبيعية، فعندما تزول الأسباب المنبهة هذه، يكون لمستوى الكورتيزول المرتفع في الدم القدرة كرسالة كيميائية على كف (تغذية راجعة سلبية) إفراز الـ ACTH من الغدة النخامية (النمر، 1993، 27).

41- الاستجابة الغلفانية للجلد (GSR):

قبل أن نتعرف على الاستجابة الغلفانية للجلد لابد من التعرف على بنية الجلد ومما يتكون:

41-1- الجلد:

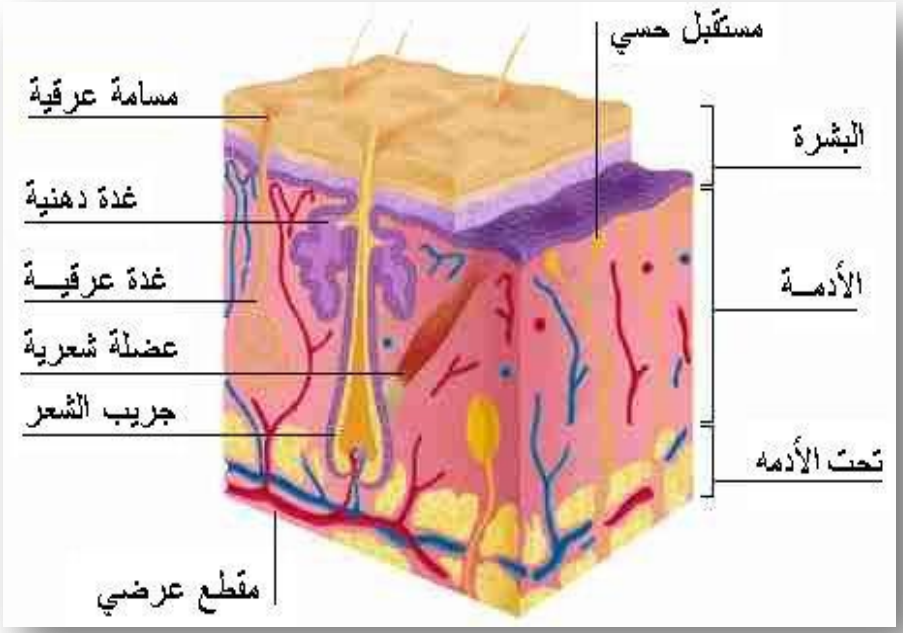
الجلد ليس مجرد قشرة أو غطاء خارجي للجسم بل هو جهاز كامل من أجهزة الجسم المهمة غشاء طري ومقاوم، أملس أو مثلم في بعض الأجزاء كبصمات الأصابع يستر كامل الجسم، ويستمر في مستوى الفتحات الطبيعية (المنخرين، الفم، الشرج) بالبطانة المخاطية ويتراوح سمكه من 0.5 – 2 مم (بصل، 2000 ، ص 572)، ويشمل الجلد على طبقتين هما كما في الشكل (12) :

- **البشرة:** هي الطبقة الخارجية للجلد وتبلغ سمكها 0.2 مم في المتوسط وتتألف البشرة من عدة طبقات من الخلايا مرصوصة بعضها فوق البعض الآخر، أعلاها الطبقة القرنية وأسفلها طبقة الخلايا القاعدية، وهي نسيج ظاهري مؤلف من خلايا مسطحة، يكون القسم السطحي الميت والمتقرن من البشرة عديم النفاذية، وفي راحة اليد وأخمص القدم يكون هذا القسم ثخيناً (سميكاً) وقد يصبح أحيانا قاسياً جداً، فإذا لم يتآكل يلين بالدعك والاحتكاك مما يؤدي إلى تقشره وتساقطه بشكل قشور.

* الاستتباب (ثبات تركيب الوسط الداخلي) Homeostasis: وهو مصطلح يستخدم للتعبير عن ثبات أو استقرار ظروف البيئة الداخلية للجسم في الاستجابة للتغيرات في ظروف البيئة الخارجية أو التغيرات الانفعالية.

أما القسم العميق الحي والحساس فيكون عديم اللون، أو ملوناً حسب العروق، والخلايا المكونة لهذا القسم تتكاثر بشكل فعال لدرجة تتجدد معها البشرة في الأعماق كلما تآكلت في السطح، كما تنتج البشرة أعضاء متفرقة (شعر، أظافر) وأخرى مفرزة (غدد دهنية، غدد عرقية)، أما الغدد الدهنية فتفرز منتجات دهنية متنوعة تطري الشعر، بينما تفرز الغدد العرقية العرق الذي ينساب على سطح الجلد عبر ثقوبه الدقيقة التي تعرف بالمسامات.

- **الأدمة:** وهي نسيج ضام ليفي مرن يحتوي على أوعية دموية (بينما تكون البشرة محرومة منها) وعضلات ناصبة للشعر، تلتحم مع قاعدة الأشعار، وتشكل الأدمة في سطح تماسها مع البشرة بروزات صغيرة تسمى حليمات أدمية، يشغل بعضها أوعية شعرية، في حين يشغل بعضها الأخر جسيمات حسية. وفي الأعماق تترك الأدمة مكانها لصفيحة من نسيج شحمي ذي ثخانة متغيرة تعرف بتحت الأدمة، وهذه الأخيرة نسيج ضام رخو يؤمن تغليف الأعضاء (جابر، 2015، 56).



الشكل (12) طبقات الجلد

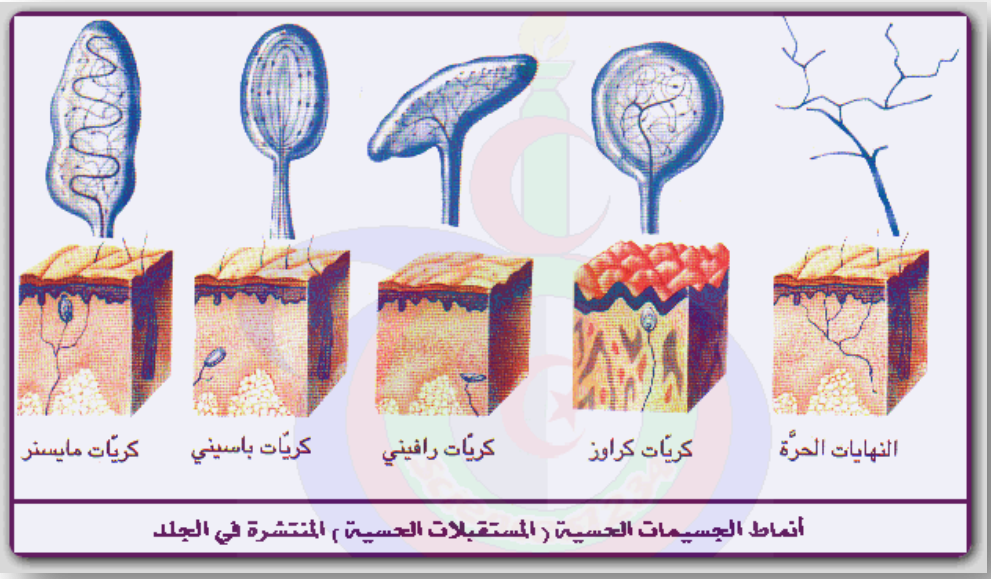
- **المستقبلات الحسية الجلدية:** تكون هذه المستقبلات على نوعين : فمنها ما يكون بشكل تفرعات عصبية بسيطة متوضعة في البشرة، ومنها ما يمثل جسيمات حسية تقطن في الأدمة.

أما الجسم الحسي فهو كتلة صغيرة بيضوية الشكل مؤلفة من ثلاث أقسام:

- نهاية عصبية بشكل عصا أو قرص أو بشكل متفرع تنتمي إلى عصبون.
- نسيج داعم رخو يمكن أن يعتبر بمثابة استطالة لغمد شوان.
- محفظة صفائحية أكثر مقاومة يمكن أن تعتبر بمثابة استطالة لغمد العصب الضام.

ويمكننا أن نميز أربعة أنواع رئيسية من الجسيمات الحسية كما يبين الشكل (13) وهي:

- **جسيمات كريات باسيني (Pacini)**: وهي الأكبر حجماً والأكثر عمقاً، تتوضع في قاعدة الأدمة وفي تحت الأدمة، كما تنتشر في الأغشية الطلائية، وتأخذ شكل حوصلة تحيط بطرف الليفة العصبية الحسية، وتتكون الحوصلة من طبقات متراكبة كالبصلة، ويدخل فيه الليف العصبي محاطاً بالغمد النخاعي ويحوي عادة عقدة رانفيير واحد على الأقل، ويبقى المحور الاسطواني عارياً بمركز الجسيمة.
- **جسيمات روفيني (ruffini)**: تشبه السابقة إلا أنها مغزلية الشكل وأصغر منها تتوضع هذه الجسيمات في الطبقة العميقة من الأدمة.
- **جسيمات مايسنر (meissner)**: تكون أصغر أيضا وتتوضع في الحليمات الآدمية وتكون غزيرة على الوجه الراحي للأصابع .
- **جسيمات كراوس (Krause)**: وهي أصغر هذه الجسيمات، وأكثرها بساطة، تتوضع هذه الجسيمات أيضاً في الحليمات الآدمية، وتكون غزيرة في البطانة الكسائية وفي الملتحمة (جابر، 2015، 58).



الشكل (13) الجسيمات الحسية في الجلد

ويحتوي الجلد على عدد من الأجزاء الأخرى هي:

– **وحدة جيب الشعرة:** ينتشر الشعر على جميع سطح الجلد ماعدا مناطق معينة مثل راحة الكفين، وأخمص القدمين وأجزاء من الأعضاء التناسلية الخارجية، وتتصل كل شعرة بغدة عرقية وعضلة صغيرة تعمل على انتصاب الشعرة عند الخوف أو القشعريرة، وتتكون الشعرة من ثلاث طبقات هي من الداخل للخارج: النخاع فالقشرة فطبقة الكيوتيكل القرنية، أما الصبغة الملونة للشعر فتوجد في النخاع.

- **الغدد العرقية:** وهي معصبة بألياف من العصب السمبثاوي لكن المادة الكيميائية الناقلة هي الاستيل كولين وليست النور أدرينالين، وهي تفرز العرق الذي يحتوي على الماء ونسبة 1-4 % كلوريد الصوديوم بمعدل 500-600 سم يومياً

- **الأظافر:** هي عبارة عن طبقة واضحة من البشرة متحورة وسميكة جداً، وهي قرنية تتكون من الكيوتيكل (العلوجي، 2014، 89).

41-2- وظائف الجلد:

يمكن حصر مختلف وظائف الجلد في ثلاث وظائف أساسية وهي:

41-2-1- الجلد عضو حسي: فهو يساعدنا على معرفة شكل وملمس الأشياء وحرارتها، والدراسات المختلفة على طبقات الجلد تبين بان هناك نقاط للمس وأخرى للحرارة وثالثة للبرودة و رابعة للألم، كما يؤدي تنبيه إحدى هذه النقاط إلى توليد الإحساس الخاص بطبيعتها، أما التوزيع الطبوغرافي لهذه النقاط فيكون غير متساو، كما هو الحال بالنسبة لتوزيع الجسيمات الحسية، ولكن شيء من التوازي يمكن أن ينشا بين التوزيعين السابقين، ويعتقد أن كل نمط من الحس يتوافق مع نمط محدد من الجسيمات، وبفضل هذا التوزيع يصبح الجلد قادراً على استقبال الإحساسات التالية:

أ. **حس اللمس والضغط:** تتأثر بالمنبهات التي تؤثر على سطح الجلد مباشرة، أو على الأنسجة تحت الجلدية، ومقر حاسة اللمس في جسيمات مايسنر بالإضافة إلى أقراص ميركل، ونهايات أصابع اليد أكثر حساسية للمس من غيرها، أما حاسة الضغط فمقرها في جسيمات باسيني ومايسنر وكولجي.

ب. **حس الحرارة والبرودة:** فحس الحرارة مقره في جسيمات روفيني، وحس البرودة مقره في جسيمات كراوس .

ج. **حس الألم:** يرافق عادة هذا الحس الأذى والتخريب في أنسجة الجسم المخربة، كما يرافق عادة معظم الأمراض، ينبه الجسم إلى مصادر الأذى والتخريب ليزيلها، ومقر هذا النوع من الحس في النهايات العصبية الحرة الموجودة تحت الأدمة، وتنبه حاسة الألم عن طريق مادة كيميائية (الكابين) التي تحررها الأنسجة المخربة، فهذه إما تنبه مستقبلات الألم أو تكون هي نفسها السبب في الآلام العضلية التي ترافق التقلصات العضلية المستمرة، وحس الألم يكون على نوعين، النوع الأول حاد وسريع ويلي التنبيه مباشرة، أما النوع الثاني فهو ضعيف وبطيء، يشعر به الإنسان بوقت متأخر .

بالإضافة إلى هذه الإحساسات فهناك حس آخر يساعدنا على معرفة أوضاع الجسم وأجزائه، ومقر هذا الحس في المغازل العضلية والوترية وهي عبارة عن عضلة أو وتر التفت حوله عدة نهايات لليفة عصبية تكون شكل مغزلي ويحاط التركيب كله بنسيج ضام، وتتوضع هذه المغازل في العضلات وفي المفاصل، وبينت الدراسات على جميع الإحساسات وجود صفة عامة لكل الإحساسات ألا وهي

التكيف، ومثال على ذلك أن الأصبع في الماء البارد لا يعطي إحساساً بالبرودة بعد فترة من الزمن، وكأنه قد تكيف مع الموقف الجديد.

41-2-2- الجلد عضو للتبادل: يستطيع الجلد عن طريق مساماته أن يؤمن بعض المبادلات مع الوسط الخارجي فهو يمتص جزئياً العديد من المواد كالمراهم الطبية والتجميلية، كما يمتص الأكسجين، ويطرح ثاني أكسيد الكربون وهذا ما يسمى بالتنفس الجلدي.

ويطرح الجلد العرق الذي يسمح له بالاحتفاظ بطراوته، ويعطي نتيجة تبخره إحساساً بالبرودة لمقاومة حرارة الجسم الزائدة، ويساهم الجلد بطرحه للأملاح والبولة في العرق في تخفيف عمل الكليتين.

41-2-3- الجلد عضو واقٍ: حيث يقوم بحمايتنا إزاء العوامل الطبيعية، فهو يعمل بمرونة على تخفيف اثر الصدمات، ويساهم كذلك بعدم قابليته للنفوذ في تأخير فعل المواد اللاذعة، كما تشكل قابليته السيئة للنقل(بسبب النسج الشحمية بشكل خاص) حاجزاً فعالاً في وجه البرد، وتؤدي حساسيته إلى توليد منعكسات لمقاومة البرد (ارتعاش) ولمقاومة الحرارة (تعرق).

ويكون كذلك سداً منيعاً أمام اختراق الجراثيم له، وإذا ما نجت هذه الأخيرة في عبور طبقاته السطحية فإن قسماً كبيراً منها سوف يبعد أثر تقرن البشرة وتساقطها لتجدد (جابر، 2015، 60).

41-3- النظام الكهربائي للجلد:

الجلد عبارة عن جهاز مكوّن من ثلاث طبقات (البشرة، الأدمة، تحت سطح الجلد) وهو يساعد في الحفاظ على توازن الماء في الجسم ودرجة الحرارة الأساسية، يتم تنفيذ هذه الوظائف عن طريق الأوعية الدموية والغدد العرقية المفرزة، إذ تنقبض الأوعية الدموية وتتمدد لتوصيل تدفق الدم إلى سطح الجسم للحفاظ على الحرارة أو فقدانها، كما تعمل الغدد العرقية المفرزة على تبريد الجسم عن طريق ترطيب سطح الجلد عبر القنوات (في الأدمة) ومسام العرق (في البشرة).

إن نشاط الغدد العرقية هو آلية بقاء فيزيولوجية بسيطة، والتي تهم علم النفس لأنها استجابة عصبية، ويتم التحكم في هذا النشاط من خلال الدماغ عن طريق الجهاز العصبي اللاإرادي، الغدد العرقية البشرية تتلقى إشارات في المقام الأول من الألياف الكولينية الودية التي تستخدم الناقل العصبي الأستيل كولين، هذا أمر شاذ لأن معظم الألياف الودية تستخدم النورإبينفرين.

وصف ايدليبيرغ (Edleberg ,1972) ثلاثة مسارات التحكم التنظيمي للغدد العرقية هي:

- القشرة الدماغية من خلال المسالك الهرمية.
- الهيبوثلاموس والجهاز الحوفي.
- التشكيل الشبكي (Experiment, 2013, 3).

41-4- مفهوم الاستجابة الغلفانية للجلد (GSR):

هي مقياس واسع الانتشار للتوصيل الجلدي، فهناك غدد عرقية معينة (غدد إكَكْرين) (Eccrine Glands) تسبب تغير في الموصلية الجلدية وتظهر نتائجها من خلال استجابة الجلد الغلفانية GSR، تقع هذه الغدد العرقية في راحة اليدين والأصابع وباطن القدمين، وتستجيب للتحفيز النفسي أكثر من مجرد تغيير درجات الحرارة في الجسم، إن (GSR) هي ارتباط خطي بالاسترخاء ويعكس الاستجابات العاطفية وكذلك النشاط المعرفي (Kuan et al, 2016. 16).

كما تعرف أيضاً باسم النشاط الكهربائي للجلد (EDA) وهو انعكاس ردود الفعل الفيزيولوجية التي تولد عن الإثارة، فعندما يتحمس الفرد، يتعرق الجسم، ويزيد من كمية الملح في الجلد وتزداد أيضا المقاومة الكهربائية للجلد، تختلف الموصلية الجلدية مع اختلاف التغيرات في مستوى رطوبة الجلد (التعرق) ويمكن أن تكشف عن تغيرات في الجهاز العصبي الودي أيضاً (Ayata et al, 2016, 185).

فالاستجابة الغلفانية للجلد (GSR) هي واحدة من عدة استجابات كهربائية وهي تغيرات في الخصائص الكهربائية لبشرة الإنسان الناتجة عن التفاعل بين الأحداث البيئية والحالة النفسية للفرد، كما أن جلد الإنسان موصل جيد للكهرباء وعندما يتم تمرير تيار كهربائي ضعيف للجلد، يمكن قياس التغيرات في توصيل الجلد لتلك الإشارة، المتغير الذي يقاس هو إما مقاومة الجلد أو التوصيل الكهربائي للجلد.

طبقًا لقانون أوم Ohm's Law فإن مقاومة الجلد (R) تساوي الجهد الفولت (V) المطبق بين قطبين على الجلد مقسومًا على شدة التيار المار خلال الجلد (I) أي (R) = (V) / (I)

يطبق مضخم GSR جهدًا ثابتًا على الجلد عبر الأقطاب الكهربائية، الجهد صغير جداً بحيث لا يمكن الشعور به أو إدراكه من قبل الفرد، ومع ذلك يمكن الكشف عن التيار الذي يتدفق من خلال الجلد، حيث يتم تطبيق الجهد، لأن الجهد الثابت المطبق على الجلد معروف ويمكن قياس التدفق الحالي، كما يمكن تحديد التوصيل الكهربائي للجلد بواسطة مضخم GSR.

كما أنه يوجد نوعين من أنواع سلوك الجلد إما سلوك مقوي تواتري أو تطوري كما يلي:

41-4-1- التوصيل الجلدي المنشط التواتري:

يعد التوصيل الجلدي المنشط هو المستوى الأساسي لتوصيل الجلد في غياب أي حدث بيئي منفصل، ويشار إليه عمومًا باسم مستوى التوصيل الكهربائي للجلد (SCL)، كل شخص لديه SCL مختلف، تتراوح المستويات النموذجية له تتراوح بين 10–50 Ms، وتختلف مستويات التوصيل التوتري للجلد مع مرور الوقت لدى الفرد حسب حالته النفسية ونظام الجهاز العصبي اللاإرادي.

41-4-2- التوصيل الجلدي التطوري:

هو النوع الذي يتغير عند وقوع الأحداث، إذ تثير المحفزات البيئية مثل (المشاهد والأصوات والروائح وما إلى ذلك) التغيرات ذات الصلة بالوقت في توصيل الجلد، ويشار إلى هذه عموماً باسم استجابة تصرف الجلد (SCRs) وهي زيادات في التوصيل الكهربائي للجلد الذي قد يستمر من 10 إلى 20 ثانية متبوعًا بالعودة إلى المستوى التواتري أو القاعدي للجلد (SCL)، وغالباً ما تسمى هذه التغييرات التطورية ببساطة GSRs، كما سيعرض الأفراد استجابات الـ GSR العفوية، التي لا تتعلق بالحدث ، بدرجات متفاوتة، يتراوح التردد النموذجي للاستجابات العفوية GSR بين واحد وثلاثة في الدقيقة، بعض الأشخاص يتفاعلون بشكل كبير مع جيل عفوي كبير من GSRs، والبعض الآخر لديهم مستوى قاعدي منشط ثابت نسبياً لتوصيل الجلد بدون استجابة عفوية GSRs (Experiment, 2013, 1).

41-4-3- الأحداث النفسية والاجتماعية والتوصيل الكهربائي الجلدي:

يرتبط النشاط الكهربائي بشكل إيجابي مع الحداثة ، والشدة ، والمحتوى العاطفي، وأهمية المنبه، في كل من هذه السياقات، يتم تنشيط استجابة توجيهية (OR) في الجهاز العصبي المركزي، هذه الاستجابة هي المكافئ العصبي لـ: "مهلا ، انتبه لهذا ، قد تكون مهمة للبقاء على قيد الحياة الخاصة بك، "يتأثر كل من التوصيل الكهربائي للجلد التوتري المنشط والتطوري بالسياقات النفسية والاجتماعية. وقد تبين أن مستويات التوصيل الكهربائي المنشط ترتفع في توقع أداء مجموعة متنوعة من المهام وأثناء أداء هذه المهام، تشمل المهام الشائعة التي استخدمت في التجارب لإثبات هذه الظاهرة: الحساب الذهني، ومهام الانتباه / اليقظة، والمهام الاجتماعية مثل (مناقشة قضية اجتماعية مع الآخرين).

تمت دراسة استجابات التوصيل الكهربائي التطوري للجلد في مجموعة متنوعة من السياقات، وتستخدم استجابات الجلد في مجال علم الفيزيولوجيا الاجتماعية كمؤشرات على التعاطف الاجتماعي، والإحراج، والمواقف الاجتماعية، إذ يعتبر النشاط الكهربائي هو مؤشر حساس للغاية للأهمية (للدلالة) الاجتماعية للحدث، كان الاستخدام الأكثر شيوعاً للنشاط الكهربائي هو في الكشف عن الخداع، أو ما يسمى "اختبار كشف الكذب" (Experiment, 2013, 3).

41-4-4- قياس الاستجابة الغلفانية للجلد:

يتم توليد الإشارة الكهربائية الفيزيولوجية بواسطة الغدد العرقية، وربما يكون العرق أصل التغير في المقاومة والقدرة على التوصيل، على الرغم من أن توسع الأوعية وتضيقها قد يلعبان أيضاً دوراً مهمًا.

- **يمكن قياس GSR باستخدام عدة طرق قياس منها:**

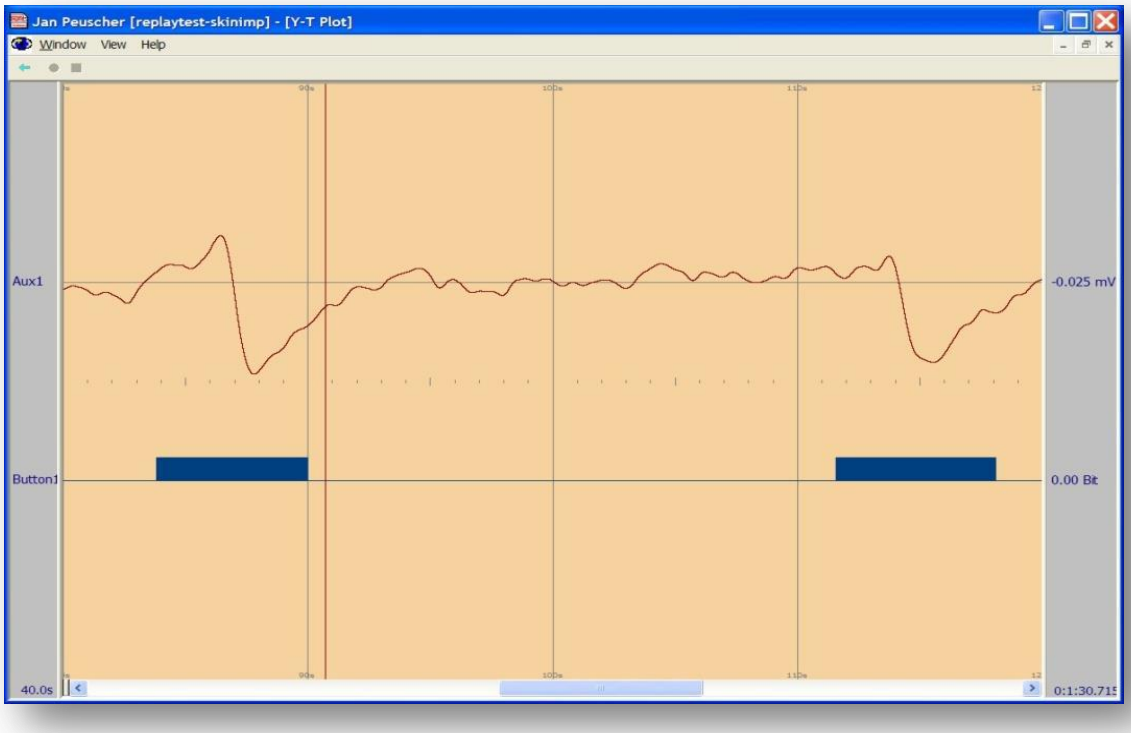
القياس الكهربي الفيزيولوجي مثل ECG أو EMG، أوالتباين في المقاومة أو الموصلية، أو كلاهما(Peuscher, 2012, 1).

في معظم الحالات، يتم قياس GSR باستخدام جزء من الجلد يحتوي على الكثير من الغدد العرقية، أو يمكن استخدام جزء من الجلد يحتوي غدد أقل أو عدم وجود عرق، أو قياس في نفس المنطقة كالقطب الكهربائي النشط.

إن الجلد يحتوي في راحة اليد أو سطحه على ما يصل إلى 2000 غدة عرق لكل سنتيمتر مربع، عند القياس باستخدام أقطاب ECG يتم وضع القطب "النشط" على راحة اليد، ويمكن وضع الإشارة على الجزء الظهري من نفس اليد وعند استخدام أقطاب الإصبع، يتم استخدام السبابة والإصبع الأوسط كما هو موضح في الشكل (14) (Peuscher, 2012, 2).

الشكل (14) موضع المستشعر عند قياس GSR

لقد تم إجراء العديد من الاختبارات، في البداية، تم قياس مقاومة الجلد، مثلاً عندما يتم إجراء التنفس العميق المفاجئ (الاستنشاق)، سيعطي دائماً النظام العصبي اللاإرادي استجابة، ويتم قياسها على هيئة GSR، كما في الشكل (15)، يتم قياس هذه الاستجابة على أنها اختلاف مقاومة الجلد، ويتم استخدام موجة جيبية بتردد 2 كيلو هرتز kHz لحساب مقاومة الجلد، يعتبر هذا النوع من القياس من قياسات EEG ، حيث يتم قياس مقاومة القطب (الالكترود) في كثير من الأحيان، كان عرض النطاق الترددي لإشارة المقاومة DC يصل إلى 5 هرتز Hz (Peuscher, 2012, 3).



الشكل (15) إشارة المقاومة الناجمة عن الشهيق المفاجئ.

وهكذا نجد أن الاستجابة الجلدية الغلفانية (GSR) هي التغيير في قدرة البشرة على توصيل الكهرباء (المقاومة)، بسبب حوافز انفعالية مثل الخوف والتوتر، بقياس المقاومة الكهربائية بين نقطتين على سطح الجلد بواسطة مقياس الأُوم، باستخدام جهاز لقياس التوصيل الكهربائي الجلدي يستخدم كميات العرق التي ينتجها الجلد تحت الضغوط المختلفة لقياس التوصيل الكهربائي.

الخلاصة:

وهكذا نجد أن النظام الجسدي لدى الإنسان جُهز بآليات عصبية فيزيولوجية تتيح له التكيف مع كل التغّيرات المحيطة به، ويعد الجهاز العصبي هو الجهاز الحيوي الذي يرتبط بردود الفعل تجاه الضغوط والأعباء المختلفة، وبخاصةً الجهاز العصبي المركزي، بالإضافة إلى الغدد الصماء التي تفرز هرموناتها مباشرةً في الدم، وهذه الهرمونات عبارة عن مواد كيميائية تقوم بتنشيط الجسم وتساهم في تهيئة الأعصاب والعضلات للاستجابة بما يتناسب مع الموقف الضاغط، فعندما يتم تفسير الموقف بأنه موقف عبء وضغط، إن أول رد فعل جسدي يكون بتفعيل المحور الوطائي النخامي الكظري (HPA) حيث يبدأ إطلاق العامل المحرر للمنشط القشري(CRF) من تحت المهاد الأمامي، والذي ينشط الغدة النخامية لإطلاق الهرمون المنشط لقشرة الكظر (ACTH) الذي ينطلق في مجرى الدم، ويؤدي بدوره إلى تنشيط قشرة الكظر على إفراز هرمونات التوتر (الكورتيزول، الألدوستيرون، الأدرينالين، النورأدرينالين، الدوبامين) فعندما يكون الفرد في حالة من الخطر أو في موقف تحدٍ معرفي أو جسدي فهو قد يواجه التحدي ويصارعه أو يهرب من الموقف بالسرعة الممكنة، وتكون هنا

استجابته مذهلة، فيتم إطلاق الأدرينالين والنورأدرينالين في الدم بحيث ينتج عن ذلك انعكاسات مثل: ارتفاع ضغط الدم، ارتفاع مستوى السكر، ارتفاع معدل ضربات القلب، زيادة معدل التنفس، ويصبح الفم جافاً مع ارتفاع معدل التعرق، وزيادة شد العضلات.

الفصل الخامس: دراسات سابقة

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
42	دراسات محلية
43	دراسات عربية
44	دراسات أجنبية
45	مكانة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

تمهيد:

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات المحلية والعربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث، من حيث الربط بين متغيرات: العبء المعرفي والانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية، تمت ملاحظة عدم توفر أية دراسة محلية أو عربية سابقة (في حدود علم الباحثة) فيما يتعلق بأثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة، وبناءً على ذلك تم العمل على أساس توفر متغير واحد من متغيرات الدراسة كجزء من الدراسة السابقة، حيث تم ترتيب الدراسات والأبحاث السابقة في البحث الحالي وفقاً لتسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث، وتصنيفها في ثلاثة تصانيف رئيسة هي (الدراسات المحلية، الدراسات العربية، الدراسات الأجنبية)، ثم توضيح درجة التشابه والاختلاف بينها وبين البحث الحالي.

42 - دراسات محلية:

42-1- دراسة ياسين (2010، سوريا):

عنوان الدراسة: "**الانتباه الانتقائي وعلاقته بالذاكرة الضمنية**".

هدف الدراسة: تعرف العلاقة بين الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية، والكشف عن الفروق في كل من الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية وفقاً لمتغيري الجنس والسنة الدراسية.

عينة الدراسة: بلغت 179 طالباً وطالبة، (118) طالبة و(61) طالباً من طلبة الجامعة.

أداة الدراسة: برنامج الانتباه الانتقائي، برنامج الذاكرة الضمنية من إعداد الباحثة.

نتائج الدراسة: عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية لدى أفراد عينة البحث، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية تبعاً لمتغير الجنس والسنة الدراسية.

43– دراسات عربية:

43-1- دراسة خليل (2004، مصر):

عنوان الدراسة: "**مستويات العبء الإدراكي وأثرها في الاداء على مهام الانتباه الانتقائي المبكر والانتباه الانتقائي المتأخر**"

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف أثر مستويات العبء الادراكي في الأداء على مهام الانتباه الانتقائي المبكر والمتأخر.

عينة الدراسة: تم تقسيم أفراد العينة إلى ثلاث مجموعات تجريبية قسمت وفقاً للتخصص الأكاديمي (الرياضيات– جغرافيا– لغة إنكليزية)، تكونت العينة من (150) طالباً وطالبة من طلبة الجامعة.

أداة الدراسة: تم استخدام برنامج للانتباه الانتقائي والعبء الادراكي من إعداد الباحث.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج وجود فروق في مستويات العبء الإدراكي المرتفع لصالح الذكور، كما تميزت مجموعة الرياضيات في دقة الانتباه الانتقائي وسرعة التجهيز مقارنة بالمجموعتين الأُخرتين.

43-2- دراسة لوزاعي (2007، الجزائر):

عنوان الدراسة: "**العرض الجبهي دراسة نفس عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة**".

هدف الدراسة: هدفت إلى الدراسة النفس عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة لدى المصابين بالعرض الجبهي.

عينة الدراسة: دراسة (4) حالات يعانون من العرض الجبهي.

أداة الدراسة: تم استخدام رائز ستروب لتقييم الانتباه الانتقائي، اختبار ذاكرة الأرقام الترتيب المباشر لتقييم الحلقة الفونولوجية والترتيب العكسي لنفس الاختبار لتقييم المركز التنفيذي، واختبار لتقييم الذاكرة العاملة البصرية من إعداد الباحثة.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى أن المصابين بالعرض الجبهي يعانون من اضطراب الانتباه الانتقائي وأن ميكانزمات الانتباه الانتقائي هي المسؤولة عن اضطراب المعالجة في المركز التنفيذي، كما أن بعض ميكانزماته تعمل على الاحتفاظ بالمعلومة في الذاكرة العاملة.

43-3- دراسة مونية (2010، الجزائر):

عنوان الدراسة: "تأثير العبء الإدراكي على الانتباه الإنتقائي البصري".

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف تأثير العبء الإدراكي في الانتباه الانتقائي البصري وفقاً للتخصص وزمن الاستجابة وعدد الأخطاء.

عينة الدراسة: تكونت من (21) طالباً جامعياً.

أداة الدراسة: مقياس العبء الإدراكي، مقياس الانتباه الإدراكي البصري من اعداد الباحثة.

نتائج الدراسة: توصلت إلى أنه كلما ازداد العبء المعرفي أو الإدراكي انتقل الفرد من الانتباه الإدراكي المبكر إلى المتأخر، كما أشارت إلى عدم وجود فروق دالة احصائياً في أداء مهام الانتباه الانتقائي المتأخر وفقاً لمحك زمن الاستجابة وعدد الأخطاء عبر مستويات العبء الإدراكي.

43-4- دراسة التكريتي وأحمد (2013، العراق):

عنوان الدراسة: "**العبء المعرفي لدى طلبة المعهد التقني في كركوك وعلاقته ببعض المتغيرات**"

هدف الدراسة: هدفت إلى تحديد درجة العبء المعرفي لدى عينة من المعهد التقني، وتعرف الفروق في العبء المعرفي تبعاً لمتغيري الجنس والسنة الدراسية.

عينة الدراسة: تكونت العينة من (200) طالباً وطالبة من طلبة الجامعة.

أداة الدراسة: تم استخدام مقياس العبء المعرفي من اعداد الباحثين.

نتائج الدراسة: توصلت هذه الدراسة إلى انخفاض درجات العبء المعرفي لدى عينة الدراسة، وعدم وجود فروق دالة احصائياً في العبء المعرفي تبعاً لمتغيرات الجنس والمرحلة الدراسية.

43-5- دراسة الحارثي (2014، السعودية):

عنوان الدراسة: "**العبء المعرفي وعلاقته بمهارات الإدراك**".

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف علاقة العبء المعرفي ومهارات الإدراك المتمثلة في الإدراك السمعي والإدراك البصري.

عينة الدراسة: تكونت من (120) تلميذاً من الصف السادس الابتدائي.

أداة الدراسة: تم استخدام مقياس العبء المعرفي، مقياس مهارات الإدراك من اعداد الباحث.

نتائج الدراسة: توصلت إلى وجود علاقة سالبة دالة احصائياً بين العبء المعرفي ومهارات الإدراك.

43-6- دراسة العبادي (2014، العراق):

عنوان الدراسة: "**العبء المعرفي وعلاقته بقدرة الذات على المواجهة لدى طلبة الجامعة**".

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف مستوى العبء المعرفي لدى طلبة الجامعة، وتعرف دلالة الفروق في درجة العبء المعرفي وفقاً لمتغيري الجنس والتخصص، وتعرف دلالة الفروق في قدرة الذات على المواجهة لدى طلبة الجامعة وفقاً لمتغيرات الدراسة.

عينة الدراسة: تكونت من (400) طالباً وطالبة من طلبة جامعة ديالى في العراق.

أداة الدراسة: مقياس العبء المعرفي من إعداد الباحثة، ومقياس قدرة الذات على المواجهة لـ (ناصر، 2007)

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى أن طلبة الجامعة لديهم عبء معرفي، وأنه توجد فروق دالة إحصائياً في درجة العبء المعرفي تبعاً للتخصص لصالح طلبة التخصص العلمي، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً في كل من درجة العبء المعرفي وقدرة الذات على المواجهة تبعاً لمتغير الجنس.

43-7- دراسة محمد (2014، العراق):

عنوان الدراسة: " **العبء المعرفي والتفكير المنظومي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي**".

هدف الدراسة: هدفت إلى التعرف على العلاقة بين العبء المعرفي والتفكير المنظومي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية في جامعة ميسان.

عينة الدراسة: تكونت العينة من (212) طالباً وطالبة من طلبة السنة الرابعة في كلية التربية الرياضية.

أداة الدراسة: تم استخدام مقياس ناسا للعبء المعرفي تعريب عادل البنا (2008)، ومقياس التفكير المنظومي من إعداد الباحث.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى وجود عبء معرفي عالي لدى أفراد عينة البحث، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين العبء المعرفي والتفكير المنظومي بينما تم التوصل إلى وجود علاقة ارتباطية سالبة بين العبء المعرفي والتحصيل الدراسي.

43- 8- دراسة الزعبي (2017، الأردن):

عنوان الدراسة: "أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط على التذكر."

هدف الدراسة: هدفت إلى الكشف عن أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط على التذكر.

عينة الدراسة: تكونت من (194) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي.

أداة الدراسة: تم استخدام اختبار تحصيلي، اختبار التذكر المقالي، اختبار حل المشكلة، اختبار تقدير الصعوبة (الصور، الكلمات، الصور والكلمات) من إعداد الباحث.

نتائج الدراسة: توصلت النتائج إلى وجود فروق دالة احصائياً لصالح مشاركين تقدير الصعوبة (الصور والكلمات) مقارنة مع المشاركين في تقدير الصعوبة الصور فقط، كما أثبتت وجود فروق دالة احصائياً لصالح مشاركين تقدير الصعوبة (الكلمات) مقارنة مع المشاركين في تقدير الصعوبة الصور فقط، ووجود فروق دالة احصائياً في التحصيل لصالح المشاركين بالبرامج غير محددة الزمن مقارنة بالمشاركين في البرامج محددة الزمن (45 ثا، 60 ثا).

44- دراسات أجنبية:

44-1- دراسة لافي Lavie (2005، لندن):

عنوان الدراسة: "مشتت وموزع: الانتباه الانتقائي تحت العبء".

"Distracted and Confused: Selective Attention under Load"

هدف الدراسة: توضيح أثر المشتتات غير المتعلقة بالواجبات على الانتباه تحت العبء.

أدوات الدراسة: مراجعة دراسات سابقة.

عينة الدراسة: عينات الدراسات نفسها التي تمت مراجعتها.

نتائج الدراسة:

- القدرة على تركيز الانتباه على المثيرات المتعلقة بالهدف عامل أساسي لأية وظيفة معرفية مترابطة.
- إن إعلام الأشخاص المفحوصين وتوجيههم لإهمال المثيرات غير المتعلقة بالهدف غير كاف لمنع تشتت الانتباه.
- تشير الدراسات الحديثة إلى أن معالجة المشتتات تعتمد بشكل كبير على مستوى ونوع العبء (كمية وصعوبة المعلومات) الموجود في أثناء معالجة المعلومات المتعلقة بالهدف.

44-2- دراسة فوندا وآخرون Fonda et al (2005، الولايات المتحدة الأمريكية):

عنوان الدراسة: "**العمر، الهرمونات، والعمل المعرفي لدى الذكور في منتصف العمر وكبار السن: دراسة عرضية**".

Age, Hormones, and Cognitive Functioning Among Middle-Aged and" Elderly Men: Cross-Sectional"

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين العمر، والهرمونات، والعمل المعرفي لدى عينة من كبار السن ومنتصف العمر من الذكور.

عينة الدراسة: تكونت من دراسة بيانات دراستان في جامعة ماساتشوستس حيث بلغ حجم العينة (981) ذكراً تراوحت أعمارهم بين (48– 80) عاماً.

أدوات الدراسة: اختبار الذاكرة العاملة، واختبار الانتباه والسرعة، تحليل الدم لقياس تركيز هرمونات (التستوستيرون، الهرمون الملوتن LH وهرمون الكورتيزول) مرتين قبلي بعدي بعد مضي ما يقارب 4 ساعات.

نتائج الدراسة: كشفت النتائج عن وجود علاقة بين انخفاض الأداء الإدراكي والتقدم بالعمر وكان هناك مستويات مرتفعة من هرمون LH ومستويات منخفضة من هرمون التستوستيرون لدى كبار السن، وارتبطت الزيادة في هرمون التستوستيرون مع زيادة أداء الذاكرة، كما ارتبطت زيادة هرمون LH مع انخفاض في الانتباه والسرعة، وكان هناك ارتباط سالب دال بين تركيز هرمون الكورتيزول والذاكرة والانتباه.

44-3- دراسة إلزنكا وآخرون Elzinga et al (2005، الولايات المتحدة الأمريكية):

عنوان الدراسة: "**ارتفاع مستويات الكورتيزول المعزز بالضغط متصاحب مع إعاقة الاسترجاع المؤجل والاسترجاع الفوري**".

Stress-Induced Cortisol Elevations are Associated with Impaired Delayed, but not Immediate Recall.

هدف الدراسة: هدفت إلى تقييم آثار المستويات المرتفعة للكورتيزول المعزز بالضغط على نوع عمليات الذاكرة (الترميز– الاسترجاع – التعزيز) وعلى التكافؤ الانفعالي للمادة المدروسة.

عينة الدراسة: تألفت من (16) شابة متوسط أعمارهن(21.4) من طلبة جامعة ييل بأمريكا.

أدوات الدراسة: استخدم الباحث الاختبارات الآتية:

- اختبار تحدي الضغط: وهو اختبار تحدي معرفي نُفِّذَ تحت مستويات عالية من الضغط الشخصي الداخلي مبني على إجراء مستخدم سابقاً في دراسات التقدم بالعمر.
- اختبار استرجاع الكلمات.
- اختبار استرجاع الفقرات.
- اختبار الذاكرة المكانية واختبار وكسلر لقياس الذاكرة العاملة.

- تحليل عينات من اللعاب لتحديد نسبة الكورتيزول.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- عمليات الاسترجاع المؤجل للمعلومات المقدمة بعد تحدي الضغط أفضل بالمقارنة مع الاسترجاع المؤجل للمعلومات المقدمة أثناء التعرض للضغط.
- وجد ارتباط سلبي للاسترجاع المؤجل للكلمات وللذاكرة المكانية المقدمة بعد التعرض للضغط مع وجود مستويات من الكورتيزول ما بعد الضغط، في حين لم يوجد أي ارتباط بين مستويات الكوريتزول والاسترجاع المؤجل في اليوم الأول.
- يؤثر الكورتيزول المعزز بالضغط على الاسترجاع المؤجل للذاكرة الصريحة.
- بلغت قيمة الزيادة في مستويات الكورتيزول بعد التعرض للضغط النفسي ما يعادل(41.5%)، حيث بلغت أقل قيمة قبل التعرض للضغط (1.2 ± 10.6) ميكروغرام/ ديسيلتر (µg/dl) بينما بلغت قيمة الكورتيزول بعد التعرض للضغط (2.8 ± 15) ميكروغرام/ ديسيلتر (µg/dl).

44-4- دراسة تيموثي وآخرون Timothy et al (2006، لندن):

عنوان الدراسة: "إفراز الكورتيزول البولي النهاري، الكورتيزون، ونواتج أيض الكورتيزول لدى المصابين بمتلازمة التعب المزمن".

Diurnal Excretion Of Urinary Cortisol , Cortisone , And Cortisol Metabolites In Chronic Fatigue Sydrome (CFS).

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى الحصول على معلومات عن محور الـ HPA لدى المصابين بمتلازمة التعب المزمن (CFS) من الذين لم يتأثروا بالأدوية أو الاضطراب النفسي.

عينة البحث: تألفت العينة من (35) شخصاً، قسمت إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تألفت من (15) من مرضى يعانون من متلازمة التعب المزمن (7 ذكور، 8 إناث) ومجموعة ضابطة تألفت من (20) شخصاً من غير المرضى.

أداة البحث: استخدم استبيان (HADS) للاكتئاب، مقياس (PSQI) لاضطراب النوم، استبيانات لتوصيف المرض منها (مقياس التعب لتحديد شدة التعب والعمل)، بالإضافة إلى تحليل عينات بولية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة عدة مرات في اليوم.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج أن تركيزات الكورتيزول والكورتيزون البولية كانت طبيعية لدى المجموعتين حيث كانت ذات ايقاع نهاري طبيعي جداً، ومستويات الكورتيزول كانت أقل عند المرضى من المجموعة الضابطة حيث بلغت (14 nmol/3h) لدى المرضى بينما بلغت (31nmol/3h) لدى غير المرضى، أما معدلات الأيض فكانت مماثلة لدى المجموعتين.

44-5- دراسة ليندا وآخرون Linda et al (2007، الولايات المتحدة الأمريكية):

عنوان الدراسة: "**انخفاض الـ ACTH والاستجابة الكورتيزولية للضغط لدى البالغين الأصحاء، تقارير دالة عن سوء المعاملة في مرحلة الطفولة**".

Decreased ACTH And Cortisol Responses To Stress In Healthy Adults, Reporting Significant Childhood Maltreatment.

هدف الدراسة: هدفت إلى التعرف على العلاقة بين كل من الكورتيزول والـ (ACTH) والضغط النفسي.

عينة الدراسة: تألفت العينة من (50) شخصاً تتراوح أعمارهم بين (20 – 59) عاماً من مستشفى بتلر بأمريكا، قسمت إلى مجموعتين مجموعة ضابطة (ن = 27) من البالغين الأصحاء اللذين لم يعانوا من سوء معاملة في مرحلة الطفولة، ومجموعة تجريبية (ن = 23) من البالغين اللذين يعانون من سوء معاملة في مرحلة الطفولة.

أداة الدراسة: تم إجراء مقابلة تشخيصية، واستخدام استبيان (CTQ) للصدمات النفسية في مرحلة الطفولة يضم المستويات الفرعية التالية (الاعتداء العاطفي، الاعتداء الجنسي، الاعتداء الجسدي، الإهمال العاطفي، الإهمال البدني)، واختبار ترايرللضغط الاجتماعي (TSST)، بالإضافة إلى أخذ عينات دموية لتحديد مستوى الكورتيزول والـ (ACTH) لدى جميع أفراد العينة قبل وأثناء وبعد أداء الأدوار والضغوطات الحسابية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى وجود ارتباط دال إحصائياً بين كل من الكورتيزول و(ACTH) مع الضغط النفسي والضغط الحسابي لكلا المجموعتين حيث بلغت قيمة الارتباط لدى المجموعة الضابطة($P<0.001$، $r = 0.79$) ولدى المجموعة التجريبية ($P<0.001$, $r = 0.71$)، وانخفاض في مستوى الكورتيزول مع الزمن بعد التعرض للضغط النفسي، حيث بلغت قيمته بعد (15) دقيقة من التعرض للضغط (412.1) نامول /لتر وأخذت بالانخفاض تدريجياً مع الوقت فبلغت بعد (90) دقيقة من التعرض للضغط (188.8) نامول /لتر لدى المجموعة الضابطة، كذلك لدى المجموعة التجريبية بلغت قيمته بعد (15) د من التعرض للضغط (329.5) نامول /لتر وبعد (90) دقيقة بلغت (143.3) نامول /لتر.

44-6- دراسة هسلر وآخرون Hasler et al (2007، سويسرا):

عنوان الدراسة: "**قياس أثر ثلاثة أساليب في التعليم في مستوى العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**".

"learner control, cognitive load Approach to the Learning Effectiveness of Instructional Animation"

هدف الدراسة: هدفت إلى قياس أثر ثلاثة أساليب في التعليم في مستوى العبء المعرفي.

عينة الدراسة: تكونت من (72) تلميذاً وتلميذة تتراوح أعمارهم مابين (9–11) سنة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة

أداة الدراسة: تم استخدام ثلاثة أساليب لتعليم التلاميذ هي (أسلوب الرسوم المتحركة السمعية والبصرية، أسلوب الرسوم الساكنة، أسلوب السرد فقط) تم عرضها في جهاز الكمبيوتر على شكل شرائح تعليمية توضح للمتعلم الفكرة المراد دراستها، وتم إعداد اختبار لقياس العبء المعرفي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى أن استخدام الرسوم المتحركة في التعليم يؤدي إلى خفض العبء المعرفي.

44-7- دراسة هابالياينين وآخرون Haapalainen et al (2010، الدنمارك):

عنوان الدراسة: "المقاييس النفسية الفيزيولوجية لتقييم العبء المعرفي".

"Psycho-Physiological Measures for Assessing Cognitive Load"

هدف الدراسة: هدفت الدراسة تعرف كيفية تحديد مستويات العبء المعرفي لدى الأفراد من خلال المقاييس النفسية والفيزيولوجية

عينة الدراسة: تكونت العينة من (20) متطوع ومتطوعة أعمارهم أصغر من 35 عاماً بمتوسط قدره 25.15

أداة الدراسة: تم تصميم تجربة لإحداث العبء المعرفي تتألف من 6 مهام متدرجة الصعوبة تعتمد على الإدراك البصري والسرعة الإدراكية بالإضافة إلى صور مقارنة واختبار الكلمات ECT3-FA، اختبار الأرقام ECT4-NC ، جهاز لقياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب، جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد وجهاز التخطيط الكهربائي للدماغ.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى أن التخطيط الكهربائي للدماغ والاستجابة الغلفانية للجلد كانت أكثر دقة في التمييز بين مستويات العبء المعرفي المنخفضة والمرتفعة لدى أفراد عينة البحث.

44-8- دراسة نورباكش Nourbakhsh et al (2012، استراليا):

عنوان الدراسة: "استخدام استجابة الجلد الغلفانية لقياس العبء المعرفي في مهام القراءة والحساب".

"Using Galvanic Skin Response for Cognitive Load Measurement in Arithmetic and Reading Tasks"

هدف الدراسة: هدفت إلى التعرف على إمكانية استخدام استجابة الجلد الغلفانية كمؤشر للعبء المعرفي.

عينة الدراسة: تكونت من (24) متطوع قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين، المجموعة الاولى (12) ذكراً تتراوح أعمارهم بين (24–35) عاماً خضعوا لـ (8) مهام حسابية متدرجة الصعوبة، والمجموعة الثانية

تكونت من (12) ذكراً وأنثى تراوحت أعمارهم بين (16- 46) عاماً خضعوا لـ(3) مهام قرائية صامتة متدرجة الصعوبة.

أداة الدراسة: تم اعداد تجربة لإحداث العبء المعرفي تتكون من (8) مهام حسابية متدرجة الصعوبة كل مهمة تعرض لمدة 3 ثوانٍ، و (3) مهام قرائية صامتة متدرجة الصعوبة تتكون كل مهمة من 4 شرائح من نص قرائي تعرض كل شريحة لمدة 30 ثانية، وجهاز لقياس استجابة الجلد الغلفانية (GSR).

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى وجود أثر للعبء المعرفي على استجابة الجلد الغلفانية في كل من التجربتين وخاصة في المستويات الصعبة من المهام القرائية والحسابية.

44-9- دراسة موندیل Mundell (2013، أمريكا):

عنوان الدراسة: "التنبؤ بالأداء تحت الظروف الضاغطة باستخدام الاستجابة الغلفانية للجلد".

"Predicting Performance Under Stressful Conditions Using Galvanic Skin Response "

هدف الدراسة: هدفت إلى التنبؤ بأداء الفرد تحت الظروف الضاغطة من خلال جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد.

عينة الدراسة: تكونت من (30) متطوع من طلبة الجامعة.

أداة الدراسة: اختبار حسابي يتكون من سلسلة من (3) أرقام بالإضافة إلى مجموعة أسئلة ضرب، جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد GSR استخدم قبل البدء بالتجربة حيث طلب من أفرادها الاسترخاء لمدة 3 دقائق لتسجيل الاستجابة وتم قياسها أيضا أثناء حل المهام الحسابية.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى أن الاستجابة الغلفانية للجلد يمكنها التنبؤ بأداء الفرد تحت ظروف الإجهاد الشديدة.

44-10- دراسة أمير وآخرون Amir et al (2013، إيران):

عنوان الدراسة: " آثار الضغط النفسي على الانتباه الانتقائي البصري: دور العوامل الشخصية.

The effects of stress on visual selective attention: the moderating role of personality factors.

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف أثر الضغط النفسي على الانتباه الانتقائي البصري وفقاً للعوامل الخمسة للشخصية حسب نموذج (FFM) .

عينة الدراسة: تكونت العينة من (170) طالباً أعزباً من جامعة طهران قسموا إلى 7 مجموعات (6 تجريبية، 1 ضابطة).

أداة الدراسة: تم استخدام مقياس الضغط النفسي، اختبار العوامل الخمسة للشخصية، قائمة الفحص العصبي النفسي، برنامج الانتباه الانتقائي باستخدام جهاز التيكيستوسكوب.

نتائج الدراسة: توصلت النتائج إلى أن الضغط النفسي كان له أثر دال احصائياً على كل من أخطاء الحساب والتصنيف بالإضافة إلى أن هذا الأثر دال احصائياً عند جميع المجموعات التجريبية باستثناء مجموعة المستويات العالية من الانبساط التي لم يكن لديها أثر دال احصائياً، كما أشارت النتائج إلى التأثير السلبي للضغط النفسي على الانتباه الانتقائي البصري.

44-11- دراسة نورباكاش وآخرون Nourbakhsh et al (2013، استراليا):

عنوان الدراسة: "**الاستجابة الغلفانية للجلد وومضات العين لتصنيف العبء المعرفي**".

GSR and Blink Features for Cognitive Load Classification

هدف الدراسة: هدفت أي التمييز بين مستويات العبء المعرفي من خلال الاستجابة الغلفانية للجلد وومضات العين.

عينة الدراسة: تكونت من 13 متطوع من الأصحاء تتراوح أعمارهم بين (24– 35) عاماً.

أداة الدراسة: تم استخدام اختبار يتكون من (8) مهام حسابية من أربع مستويات صعوبة، وفي كل مستوى تم عرض 4 أرقام كل رقم لمدة 3 ثواني، طبق على كل متطوع تجربتين من كل مستوى من المستويات الأربعة، جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد يوضع باليد اليسرى، جهاز تسجيل بيانات حركة العين مع تعقب حركة العين عن بعد.

نتائج الدراسة: توصلت إلى أنه يمكن التمييز بين مستويات العبء المعرفي من خلال الاستجابة الغلفانية للجلد وحركة العين إذ ظهرت الفروق واضحة لدى المستوى الثالث والرابع من درجة الصعوبة.

44-12- دراسة ماكدوف وآخرون Mcduff et al (2013، أمريكا):

عنوان الدراسة: "**القياس المتحكم به للعبء المعرفي عن طريق ضربات القلب المتغيرة**".

Remote Measurement of Cognitive Load via Heart Rate Variability

هدف الدراسة: هدفت إلى الكشف عن العبء المعرفي من خلال المقاييس الفيزيولوجية.

عينة الدراسة: تكونت من 10 متطوعين (7 اناث و3 ذكور) تتراوح أعمارهم بين (18_ 30) عاماً، يجلسون على بعد 3 M من الكاميرا خلال مشاهدتهم للفيديو.

أدوات الدراسة: كاميرا رقمية ذات عدسة عاكسة (DSIR) وعدسة زيكو القياسية mm50، جهاز لقياس ضربات القلب، حزام الصدر لقياس التنفس، تم تسجيل الفيديو خلال الكاميرا أثناء الراحة حيث طلب من المشاركين الجلوس والنظر نحو الكاميرا لمدة دقيقتين، كما تم القياس أثناء العبء إذ طلب منهم القيام بمهمة حسابية ذهنية بصمت بدءاً من الرقم (4000) كانوا مطالبين بطرح الرقم (7)، ثم

طرح (7) مرة أخرى وهكذا بأسرع وقت ممكن ومن أجل زيادة العبء تم اخبارهم بأنهم يتنافسون ضد الآخرين.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة احصائياً في معدل ضربات القلب بينما كانت هناك فروق دالة احصائياً في معدل التنفس لدى 90% من المشاركين أثناء العبء المعرفي عن وقت الراحة.

44-13- دراسة كوباسوف وآخرون Koubassov et al (2014، روسيا):

عنوان الدراسة:" تغييرات افراز هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH بين موظفي الإنقاذ خلال البعثة إلى أماكن النزاع المسلح".

"Adrenocorticotropic Hormone and Cortisol Secretion Changes among the Law Enforcement Personnel during the Mission to the Areas of Armed Conflicts "

هدف الدراسة: هدفت إلى التعرف على التغييرات في افراز هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH قبل البعثة وأثنائها وبعدها.

عينة الدراسة: تألفت من 48 من الذكور الموظفين في الانقاذ وبلغ متوسط أعمارهم 28 عاماً.

أداة الدراسة: تم جمع عينات دموية لكل موظف وذلك قبل البعثة وأثناء البعثة وبعد البعثة، وتم تحليل هرموني الكورتيزول والـ ACTH دموياً.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى زيادة دالة إحصائياً في تركيز هرمون الـ ACTH أثناء البعثة وبعدها عن قبلها، وزيادة تركيز هرمون الكورتيزول أثناء البعثة وانخفاضه بعدها على الرغم من بقاء هرمون الـ ACTH مرتفعاً بعد البعثة مما يدل على خلل هرموني في نظام الغدة النخامية_ الكظرية.

44-14- دراسة فيريرا وآخرون Ferreira et al (2014، الولايات المتحدة الأمريكية):

عنوان الدراسة: "تقييم الوقت الحقيقي للعبء المعرفي القائم على المقاييس النفسية الفيزيولوجية لدى عينة من البالغين الصغار والكبار".

"Assessing real-time cognitive load based on psychophysiological measures for younger and older adults"

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تقييم الوقت الدقيق للعبء المعرفي على أساس القياسات النفسية والفيزيولوجية لدى عينة من الشباب وكبار السن.

عينة الدراسة: تكونت من (30) متطوعاً تم تقسيمهم حسب أعمارهم إلى فئتين عمريتين: فئة الشباب البالغ عددها (13) تتراوح أعمارهم بين 18– 30 عاماً، وفئة كبار السن البالغ عددها (17) تتراوح أعمارهم بين (65–88) عاماً

أداوت الدراسة: اختبار ناسا للعبء المعرفي NASA TLX، اختبار لقياس الإدراك الحسي وبرنامج فيزو Visio المعرفي، وقياس معدل ضربات القلب، معدل التنفس والاستجابة الغلفانية للجلد بالإضافة إلى قبعة الـ EEG للتخطيط الدماغي.

نتائج الدراسة: تم ملاحظة أن التعرض لعبء معرفي يتحدد بعد حوالي 10 ثواني وبدقة وأن هناك بطئ في الاستجابة لدى عينة كبار السن تعود للتغيرات الفيزيولوجية، بالإضافة إلى التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لمستوى صعوبة المهمة كانت واضحة وخاصة فيما يتعلق بالتخطيط الدماغي والاستجابة الغلفانية للجلد لكل من كبار السن والشباب، بينما ضربات القلب والتنفس فقد ظهرت تغيراتها بوضوح لدى عينة الشباب.

44-15- دراسة شوشو XU XU (2014 ، كندا):

عنوان الدراسة: تحليل الإجهاد العقلي وعبء العمل باستخدام معدل ضربات القلب المتبدلة والاستجابة الغلفانية للجلد أثناء التصميم.

Analysis on Mental Stress/Workload Using Heart Rate Variability and Galvanic Skin Response during Design

هدف الدراسة: هدفت إلى تحديد العلاقة بين الإجهاد العقلي وعبء العمل والمقاييس الفيزيولوجية.

عينة الدراسة: تكون من 23 طالب جامعي.

أداة الدراسة: تم استخدام اختبار متدرج الصعوبة لقياس الإجهاد العقلي وعبء العمل، جهاز قياس ضربات القلب، جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى أن الاستجابة الغلفانية للجلد يزداد معدلها عند درجات الضغط العالية بينما لا توجد فروق دالة في ضربات القلب بين مستويات الإجهاد المختلفة.

44-16- دراسة جلمور وآخرون Gillmor et al (2015 ، أمريكا):

عنوان الدراسة: "آثار تخفيف العبء المعرفي لفقرات الاختبار في الرياضيات على أداء الطلبة".

Effects of Reducing The Cognitive Load of Mathematics Test Items of Student Performance

هدف الدراسة: هدفت إلى استكشاف مدى قدرة تخفيف العبء المعرفي في اختبارات الرياضيات على تخفيف قلق الامتحان وتحسين الأداء التحصيلي.

عينة الدراسة: تكونت من 222 طالباً من المرحلة المتوسطة قسموا إلى مجموعة ضابطة تكونت من(106) طالباً ومجموعة تجريبية تكونت من (116) طالباً.

أداة الدراسة: تم استخدام اختبار رياضيات مكون من (15) فقرة مبنية على تخفيض العبء المعرفي للمجموعة التجريبية، واختبار رياضيات عادي طبق على المجموعة الضابطة.

نتائج الدراسة: توصل الباحثون إلى انخفاض القلق التحصيلي لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة مع الضابطة وتحسن أداءهم التحصيلي ويرجع ذلك إلى تخفيف العبء المعرفي في اختبارات التحصيل في الرياضيات، وأنه كلما زاد العبء المعرفي قل التحصيل الدراسي.

44-17- دراسة غافاس وآخرون Gavas et al (2017، الهند):

عنوان الدراسة: تقييم العبء المعرفي على أساس حجم تمدد بؤبؤ العين.

Estimation of Cognitive Load based on the Pupil Size Dilation

مكان الدراسة: الهند.

هدف الدراسة: هدفت إلى تقييم العبء المعرفي من خلال استخدام نطاق الترددات المتغيرة لحجم بؤبؤ العين.

عينة الدراسة: تكونت من 15 مشارك (7 اناث و 8 ذكور) معدل أعمارهم بين 20- 36 عاماً.

أداة الدراسة: تم استخدام اختبار العبء المعرفي المنخفض مكون من أرقام من (0-5) واختبار العبء المعرفي المرتفع مكون من الأرقام من (5- 19) وتم استبعاد الأرقام (10- 11- 15) لأنها أسهل نسبياً بالجمع مع أرقام أخرى، جهاز تعقب حركة بؤبؤ العين وتمدده موصول إلى الكمبيوتر، مع استخدام جهاز تثبيت من أجل بقاء بؤبؤ العين مفتوح أثناء المعالجة الحسابية، تقدم سلسلة الأرقام عن طريق شاشة الكمبيوتر ويطلب من المشاركين اضافتها عقلياً بفاصل زمني 3 ثوانٍ ويتم تقديم مهمة منخفضة الصعوبة بالتدريج إلى مرتفعة الصعوبة.

نتائج الدراسة: تم التوصل إلى فروق دالة إحصائياً بين المشاركين في حالة العبء المعرفي المنخفض عن حالة العبء المعرفي المرتفع حيث لوحظ فروق دالة احصائياً في درجة توسع بؤبؤ العين لصالح العبء المرتفع.

45- مكانة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

نستطيع تلخيص ما جاء في الدراسات السابقة المحلية والعربية والأجنبية من معلومات على النحو التالي:

الجدول(4) أهم ما ورد في الدراسات السابقة من معلومات

الدراسات السابقة	الدراسة	العينة	المنهج	أدوات الدراسة	أهم النتائج
- دراسات محلية	- دراسة ياسين (2010، سوريا):	179 طالباً وطالبة جامعيين	تجريبي	برنامج الانتباه الانتقائي، برنامج الذاكرة الضمنية من إعداد الباحثة.	عدم وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية لدى أفراد عينة البحث، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من الانتباه الانتقائي والذاكرة الضمنية تبعاً لمتغير الجنس والسنة الدراسية.
- دراسات عربية	- دراسة خليل (2004، مصر):	تكونت العينة من (150) طالباً وطالبة من طلبة الجامعة.	تجريبي	تم استخدام برنامج للانتباه الانتقائي والعبء الادراكي من إعداد الباحث.	وجود فروق في مستويات العبء الإدراكي المرتفع لصالح الذكور، كما تميزت مجموعة الرياضيات في دقة الانتباه الانتقائي وسرعة التجهيز مقارنة بالمجموعتين الآخرتين.
	- دراسة لوزاعي (2007، الجزائر):	دراسة (4) حالات يعانون من العرض الجبهي	وصفي	تم استخدام رائز ستروب لتقييم الانتباه الانتقائي، اختبار ذاكرة الأرقام الترتيب المباشر والترتيب العكسي، واختبار لتقييم الذاكرة العاملة البصرية من إعداد الباحثة.	تم التوصل إلى أن المصابين بالعرض الجبهي يعانون من اضطراب الانتباه الانتقائي وأن ميكانزمات الانتباه الانتقائي هي المسؤولة عن اضطراب المعالجة في المركز التنفيذي، كما أن بعض ميكانزماته تعمل على الاحتفاظ بالمعلومة في الذاكرة العاملة.
	- دراسة حسن (2010، العراق):	تكونت 120 طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الإعدادية	وصفي	تم بناء مقياس العبء المعرفي من إعداد الباحث.	إن أفراد عينة الدراسة يمتلكون عبئاً معرفياً منخفضاً، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً في العبء المعرفي بحسب متغيري الجنس والتخصص.
	- دراسة مونية (2010، الجزائر):	(21) طالباً جامعياً.	وصفي	مقياس العبء الإدراكي، مقياس الانتباه الإدراكي البصري من اعداد	توصلت إلى أنه كلما ازداد العبء المعرفي أو الإدراكي انتقل الفرد من الانتباه الإدراكي المبكر إلى المتأخر،

				الباحثة.	وعدم وجود فروق دالة احصائياً في أداء مهام الانتباه الانتقائي المتأخر وفقاً لمحك زمن الاستجابة وعدد الأخطاء عبر مستويات العبء الإدراكي.
– دراسة مطر (2011، العراق):	(212) طالباً وطالبة من الصف الخامس العلمي.	وصفي	مقياس العبء المعرفي من إعداد الباحثة، مقياس فرهلر للتفضيلات الحسية (Vierheller, 2005)		ارتفاع مستوى العبء المعرفي لدى عينة الدراسة، وعدم وجود فروق في مستوى العبء المعرفي تبعاً لمتغير الجنس، ووجود فروق دالة إحصائياً في مستوى العبء المعرفي بين التفضيلات الحسية لصالح التفضيل الحركي.
– دراسة التكريتي وأحمد (2013، العراق):	(200) طالباً وطالبة من طلبة الجامعة.	وصفي	مقياس العبء المعرفي من إعداد الباحثين.		توصلت هذه الدراسة إلى انخفاض درجات العبء المعرفي لدى عينة الدراسة، وعدم وجود فروق دالة احصائياً في العبء المعرفي تبعاً لمتغيرات الجنس والمرحلة الدراسية.
– دراسة الحارثي (2014، السعودية):	(120) تلميذاً من الصف السادس الابتدائي الجامعات الأردنية	وصفي	مقياس العبء المعرفي، مقياس مهارات الإدراك من إعداد الباحث.		وجود علاقة سالبة دالة احصائياً بين العبء المعرفي ومهارات الإدراك.
– دراسة العبادي (2014، العراق):	(400) طالباً وطالبة من طلبة الجامعة	وصفي	مقياس العبء المعرفي من إعداد الباحثة، ومقياس قدرة الذات على المواجهة لـ (ناصر، 2007)		إن طلبة الجامعة لديهم عبء معرفي، وتوجد فروق دالة إحصائياً في درجة العبء المعرفي تبعاً للتخصص لصالح طلبة التخصص العلمي، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً في كل من درجة العبء المعرفي وقدرة الذات على المواجهة تبعاً لمتغير الجنس.
دراسة محمد (2014، العراق):	(212) طالباً وطالبة جامعيين	وصفي	مقياس ناسا للعبء المعرفي تعريب عادل البنا (2008)، ومقياس التفكير المنظومي من إعداد الباحث.		وجود عبء معرفي عالي لدى أفراد عينة البحث، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين العبء المعرفي والتفكير المنظومي، ووجود علاقة ارتباطية سالبة بين العبء المعرفي والتحصيل

					الدراسي.
	– دراسة الزعبي (2017، الأردن):	(194) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي.	وصفي	اختبار تحصيلي، اختبار التذكر المقالي، اختبار حل المشكلة، اختبار تقدير الصعوبة (الصور، الكلمات، الصور والكلمات) من إعداد الباحث.	وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مشاركين تقدير الصعوبة (الصور والكلمات) مقارنة مع المشاركين في تقدير الصعوبة الصور فقط، ووجود فروق دالة إحصائياً لصالح مشاركين تقدير الصعوبة (الكلمات) مقارنة مع المشاركين في تقدير الصعوبة الصور فقط، كما توجد فروق دالة إحصائياً في التحصيل لصالح المشاركين بالبرامج غير محددة الزمن مقارنة بالمشاركين في البرامج محددة الزمن (45 ثا، 60 ثا).
– دراسات أجنبية	– دراسة لافي Lavie (2005، لندن):	عينات الدراسات نفسها التي تمت مراجعتها	وصفي	مراجعة دراسات سابقة	إن معالجة المشتتات تعتمد بشكل كبير على مستوى ونوع العبء (كمية وصعوبة المعلومات) الموجود في أثناء معالجة المعلومات المتعلقة بالهدف
	– دراسة فوندا وآخرون Fonda et al (2005، الولايات المتحدة الأمريكية):	(981) ذكراً	تجريبي	اختبار الذاكرة العاملة، الانتباه والسرعة، تحليل الدم لقياس تركيز هرمونات (التستوستيرون، الهرمون الملوتن LH وهرمون الكورتيزول) مرتين قبلي بعدي بعد مضي ما يقارب 4 ساعات.	ارتباط ايجابي بين الاكتئاب وضبط وجود علاقة بين انخفاض الأداء الإدراكي والتقدم بالعمر وكان هناك مستويات مرتفعة من هرمون LH ومستويات منخفضة من هرمون التستوستيرون لدى كبار السن، وارتبطت الزيادة في هرمون التستوستيرون مع زيادة أداء الذاكرة، كما ارتبطت زيادة هرمون LH مع انخفاض في الانتباه والسرعة، وكان هناك ارتباط سالب دال بين تركيز هرمون الكورتيزول والذاكرة والانتباه.
	– دراسة إلزنكا وآخرون Elzinga et al (2005، الولايات	(16) شابة متوسط أعمارهن(21.4) من طلبة الجامعة.	شبه تجريبي	اختبار تحدي الضغط، واختبار استرجاع الكلمات والفقرات، اختبار الذاكرة	وجد ارتباط سلبي للاسترجاع المؤجل للكلمات وللذاكرة المكانية المقدمة بعد التعرض للضغط مع وجود مستويات

	المتحدة الأمريكية):			المكانية واختبار وكسلر لقياس الذاكرة العاملة، وتحليل عينات من اللعاب لتحديد نسبة الكورتيزول.	من الكورتيزول ما بعد الضغط، في حين لم يوجد أي ارتباط بين مستويات الكوريتزول والاسترجاع المؤجل في اليوم الأول، ويؤثر الكورتيزول المعزز بالضغط على الاسترجاع المؤجل للذاكرة الصريحة.
	– دراسة تيموثي وآخرون Timothy et al (2006، لندن):	تألفت العينة من (35) شخصاً.	شبه تجريبي	استخدم استبيان (HADS) للاكتئاب، مقياس (PSQI) لاضطراب النوم، استبيانات لتوصيف المرض، وتحليل عينات بولية لكل من المجموعة التجريبية والضابطة عدة مرات في اليوم.	إن تركيزات الكورتيزول والكورتيزون البولية كانت طبيعية لدى المجموعتين حيث كانت ذات ايقاع نهاري طبيعي جداً، ومستويات الكورتيزول كانت أقل عند المرضى من المجموعة الضابطة، أما معدلات الأيض فكانت مماثلة لدى المجموعتين.
	– دراسة لندا وآخرون Linda et al (2007، الولايات المتحدة الأمريكية):	(50) شخصاً	تجريبي	استخدام استبيان (CTQ) للصدمات النفسية، واختبار ترايير للضغط الاجتماعي (TSST)، بالإضافة إلى أخذ عينات دموية لتحديد مستوى الكورتيزول والـ ACTH)) لدى جميع أفراد العينة قبل وأثناء وبعد أداء الأدوار والضغوطات الحسابية.	وجود ارتباط دال إحصائياً بين كل من الكورتيزول و(ACTH) مع الضغط النفسي والضغط الحسابي لكلا المجموعتين
	– دراسة هسلر وآخرون Hasler et al (2007، سويسرا):	(72) تلميذاً وتلميذة	وصفي	ثلاثة أساليب لتعليم التلاميذ هي (أسلوب الرسوم المتحركة السمعية والبصرية، أسلوب الرسوم الساكنة، أسلوب السرد فقط) وتم إعداد اختبار لقياس العبء المعرفي.	أن استخدام الرسوم المتحركة في التعليم يؤدي إلى خفض العبء المعرفي.
	– دراسة هاباليانين	(20) متطوع	تجريبي	تجربة لإحداث العبء	إن التخطيط الكهربائي للدماغ

	وآخرون Haapalainen et al (2010، الدنمارك):	ومتطوعة أعمارهم أصغر من 35 عاماً.		المعرفي تتألف من 6 مهام متدرجة الصعوبة، صور مقارنة واختبار الكلمات ECT3-FA، اختبار الأرقام ECT4-NC، جهاز لقياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب، جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد وجهاز التخطيط الكهربائي للدماغ.	والاستجابة الغلفانية للجلد كانت أكثر دقة في التمييز بين مستويات العبء المعرفي المنخفضة والمرتفعة لدى أفراد عينة البحث.
	– دراسة نوربخش Nourbakhsh et al (2012، استراليا):	(24) متطوع	تجريبي	تجربة لإحداث العبء المعرفي تتكون من (8) مهام حسابية متدرجة الصعوبة كل مهمة تعرض لمدة 3 ثوانٍ، و (3) مهام قرائية، وجهاز لقياس استجابة الجلد الغلفانية (GSR).	وجود أثر للعبء المعرفي على استجابة الجلد الغلفانية في كل من التجربتين وخاصة في المستويات الصعبة من المهام القرائية والحسابية.
	– دراسة موندیل Mundell (2013، أمريكا):	(30) متطوع من طلبة الجامعة.	تجريبي	اختبار حسابي يتكون من سلسلة من (3) أرقام بالإضافة إلى مجموعة أسئلة ضرب، جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد GSR استخدم قبل البدء بالتجربة وأثناء حل المهام الحسابية.	أن الاستجابة الغلفانية للجلد يمكنها التنبؤ بأداء الفرد تحت ظروف الإجهاد الشديدة.
	– دراسة أمير وآخرون Amir et al (2013، إيران):	(170) طالباً	تجريبي	مقياس الضغط النفسي، اختبار العوامل الخمسة للشخصية، قائمة الفحص العصبي النفسي، برنامج الانتباه الانتقائي باستخدام جهاز التيكيستوسكوب.	إن الضغط النفسي كان له أثر دال احصائياً على كل من أخطاء الحساب والتصنيف، ووجود تأثير سلبي للضغط النفسي على الانتباه الانتقائي البصري.
		(13) متطوع	تجريبي	اختبار يتكون من (8)	أنه يمكن التمييز بين مستويات

	– دراسة نورباكاش وآخرون Nourbakhsh et al (2013، استراليا):			مهام حسابية من أربع مستويات صعوبة جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد يوضع باليد اليسرى، جهاز تسجيل بيانات حركة العين مع تعقب حركة العين عن بعد.	العبء المعرفي من خلال الاستجابة الغلفانية للجلد وحركة العين إذ ظهرت الفروق واضحة لدى المستوى الثالث والرابع من درجة الصعوبة.
	– دراسة ماكدوف وآخرون Mcduff et al (2013، أمريكا):	تكونت من 10 متطوعين (7 اناث و3 ذكور)	تجريبي	كاميرا رقمية، جهاز لقياس ضربات القلب، حزام الصدر لقياس التنفس.	عدم وجود فروق دالة احصائياً في معدل ضربات القلب بينما كانت هناك فروق دالة احصائياً في معدل التنفس.
	– دراسة كوباسوف وآخرون Koubassov et al (2014، روسيا):	48 من الذكور	تجريبي	جمع عينات دموية لكل موظف وذلك قبل البعثة وأثناء البعثة وبعد البعثة، وتم تحليل هرموني الكورتيزول والـ ACTH دموياً.	زيادة دالة إحصائياً في تركيز هرمون الـ ACTH أثناء البعثة وبعدها عن قبلها، وزيادة تركيز هرمون الكورتيزول أثناء البعثة وانخفاضه بعدها على الرغم من بقاء هرمون الـ ACTH مرتفعاً بعد البعثة.
	– دراسة فيريرا وآخرون Ferreira et al (2014، الولايات المتحدة الأمريكية):	(30) متطوعاً	تجريبي	اختبار ناسا للعبء المعرفي NASA TLX، اختبار لقياس الإدراك الحسي وبرنامج فيذو Visio المعرفي، قياس معدل ضربات القلب، معدل التنفس والاستجابة الغلفانية للجلد بالإضافة إلى قبعة الـ EEG للتخطيط الدماغي.	إن التعرض لعبء معرفي يتحدد بعد حوالي 10 ثواني وبدقة، بالإضافة إلى التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لمستوى صعوبة المهمة كانت واضحة وخاصة فيما يتعلق بالتخطيط الدماغي والاستجابة الغلفانية للجلد لكل من كبار السن والشباب، بينما ضربات القلب والتنفس فقد ظهرت تغيراتها بوضوح لدى عينة الشباب.
	– دراسة شوشو XU XU (2014 ، كندا):	23 طالب جامعي	تجريبي	اختبار متدرج الصعوبة لقياس الإجهاد العقلي وعبء العمل، جهاز قياس ضربات القلب، جهاز قياس الاستجابة الغلفانية للجلد.	أن الاستجابة الغلفانية للجلد يزداد معدلها عند درجات الضغط العالية بينما لاتوجد فروق دالة في ضربات القلب بين مستويات الإجهاد المختلفة.

	- دراسة جلمور وآخرون Gillmor et al (2015، أمريكا):	222 طالباً من المرحلة المتوسطة	شبه تجريبي	اختبار رياضيات مكون من 15 فقرة مبنية على تخفيض العبء المعرفي.	انخفاض القلق التحصيلي لدى طلاب المجموعة التجريبية وتحسن أداءهم التحصيلي، وأنه كلما زاد العبء المعرفي قل التحصيل الدراسي.
	- دراسة غافاس وآخرون Gavas et al (2017، الهند):	15 مشارك (7 إناث و8 ذكور)	تجريبي	اختبار العبء المعرفي المنخفض جهاز تعقب حركة بؤبؤ العين وتمدده موصول إلى الكمبيوتر، جهاز تثبيت من أجل بقاء بؤبؤ العين مفتوح أثناء المعالجة الحسابية.	فروق دالة إحصائياً بين المشاركين في حالة العبء المعرفي المنخفض عن حالة العبء المعرفي المرتفع حيث لوحظ فروق دالة احصائياً في درجة توسع بؤبؤ العين لصالح العبء المرتفع.

نلاحظ مما تقدم أن هناك نقاط تشابه ونقاط اختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة لذلك نستطيع أن نذكر جميع هذه النقاط كما يأتي:

45-1- ما تم استخلاصه من الدراسات السابقة:

45-1-1- الاهتمام الكبير الذي يوليه الباحثون في معظم أنحاء العالم لموضوع العبء المعرفي، والتركيز الشديد على طريقة التخفيف منه والوقاية من آثاره، لما له من أثر كبير في التعليم وفي مجالات الحياة كافة.

45-1-2- هناك ندرة في الأبحاث والدراسات العربية والمحلية التي تناولت أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة – في حدود علم الباحثة- وقد يعود السبب في ذلك إلى أن هذا الموضوع يحتاج إلى تكلفة مادية عالية والكثير من الوقت والجهد.

45-1-3- أهمية اتباع الطلبة برامج خاصة للتحكم بالعبء المعرفي وضبطه بشكل عام، لما لهذه البرامج من دور كبير في تحسين كل من تحصيلهم، وقدرتهم على حل المشكلات، واتخاذ القرارات.

45-2- نقاط التشابه بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

45-2-1- تشابهت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في هدفها الذي يتمحور حول تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الإنتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة مثل دراسة (Fonda et al, 2005)، دراسة (Haapalainen et al, 2010)، دراسة (Nourbakhsh et al, 2012)، دراسة (Mcduff et al, 2013)، دراسة (Xu Xu, 2014).

45-2-2- تشابهت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في استخدام المنهج التجريبي لتحديد أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الإنتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة مثل دراسة (Fonda et al, 2005)، دراسة (Mundell et al, 2013)، دراسة (Koubassov et al, 2014)، ودراسة (Gavas et al, 2017).

45-2-3- تشابهت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في اختيارها لعينة الدراسة من طلبة الجامعة مثل دراسة (ياسين، 2010)، دراسة (العبادي، 2014)، دراسة (Elzinga et al, 2005)، دراسة (Mundell et al, 2013)، ودراسة (Xu Xu, 2014).

45-3- ما تم الاستفادة منه من الدراسات السابقة:

45-3-1- الإطلاع على الجوانب التي تم التركيز عليها في هذه الدراسات، وعلى المتغيرات التي قامت بدراستها، والأدوات التي استخدمتها، والمنهج الذي اعتمدته.

45-3-2- الإطلاع على عينات الدراسات السابقة وطرائق سحبها، وتحديد مستوياتها مما يرسم إطاراً عاماً للعمل التجريبي الذي أجرته الباحثة.

45-3-3- بناء الإطار النظري.

45-3-4- الإطلاع على الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسات السابقة واستخدام الملائم منها لأهداف البحث.

45-3-5- الإطلاع على أساليب الدراسات السابقة في عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

45-4- ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

إن الدراسة الحالية هي الدراسة الأولى في الوطن العربي _ في حدود علم الباحثة _ التي هدفت إلى تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الإنتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة، فقد انفردت هذه الدراسة بالكشف عن هذا الأثر من خلال تصميم اختبار لقياس العبء المعرفي، واستخدام برنامج لقياس الانتباه الانتقائي، وقياس كل من ضغط الدم (الانبساطي والانقباضي) وعدد ضربات القلب، وقياس الاستجابة الغلفانية للجلد، كل ذلك قبل التعرض للعبء المعرفي وأثنائه وبعده، وتحليل الدم لتحديد تركيز هرموني الـ (الكورتيزول ، ACTH) قبل التعرض لاختبار العبء المعرفي وبعده.

كما انفردت الدراسة الحالية باستخدام عدة مجموعات تجريبية (4 مجموعات) خضعت كل مجموعة منها لمستوى صعوبة مختلف من مستويات العبء المعرفي المتدرجة في أربع مستويات من السهل إلى الصعب بأسلوب تجريبي هدف إلى تحديد أي مستوى من مستويات العبء المعرفي كان له

الأثر الأكبر لدى الطلبة، وظهرت نتائجه من خلال كل من التحاليل المخبرية للهرمونات، مقياس الضغط الدموي، وجهاز الاستجابة الغلفانية للجلد، بالإضافة إلى نتائج اختبار الانتباه الانتقائي.

الباب الثاني – الدراسة الميدانية

- الفصل السادس : إجراءات البحث
- الفصل السابع : تحليل النتائج ومناقشة الفرضيات
- الفصل الثامن : النتائج الإجمالية وتفسيراتها

الفصل السادس: إجراءات البحث

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
46	المجتمع الأصلي للبحث وعينته
47	إجراءات التجربة
48	أدوات البحث
49	أساليب التقويم والقياس
50	دراسة الصدق والثبات
51	الصعوبات التي اعترضت العمل وكيفية مواجهتها

تمهيد:

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى عينة من طلبة كلية التربية في جامعة دمشق، وسيتم في هذا الفصل وصف عينة البحث وطريقة اختيارها بالإضافة إلى إجراءات التجربة وأدوات البحث، ودلالات صدقها وثباتها، كما يتناول هذا الفصل الإجراءات التي تم تنفيذها وفقاً للتصميم المتبع في هذه الدراسة، وعرض المعالجة الإحصائية المستخدمة وصولاً إلى نتائج البحث.

46- المجتمع الأصلي للبحث وعينته:

تكون المجتمع الأصلي للبحث من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق في العام الدراسي 2016-2017 والبالغ عددهم (229) طالباً وطالبة، تم اختيار منهم عينة البحث بالطريقة القصدية المتوافرة بلغ عدد أفرادها (24) طالباً وطالبة من الطلبة القادرين على استخدام الحاسوب كما يوضح الجدول (5)، قسموا إلى 4 مجموعات تألفت كل مجموعة من (6) طلبة تم تعريضهم لمستوى عبء معرفي مختلف عن المجموعات الأخرى، حيث تم تحديد أربع مستويات للعبء المعرفي متدرجة الصعوبة هي (المستوى السهل- المستوى المتوسط الأدنى- المستوى المتوسط الأعلى- المستوى الصعب) وذلك بناءً على دراسة استطلاعية تم من خلالها تحديد درجة صعوبة وسهولة بنود الاختبار، وتم قياس مستوى هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH والانتباه الانتقائي قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده لكل المجموعات، كما تم قياس ضغط الدم (الانقباضي – الانبساطي)، وعدد ضربات القلب، والاستجابة الغلفانية للجلد قبل التعرض للعبء المعرفي وأثنائه وبعده لكل المجموعات.

الجدول (5) توزع أفراد عينة البحث

مستويات العبء المعرفي	عدد الطلبة
المستوى السهل	6
المستوى المتوسط الأدنى	6
المستوى المتوسط الأعلى	6
المستوى الصعب	6
المجموع	24

47- إجراءات التجربة:

تاريخ البدء: 2/ 5/ 2017 تاريخ الانتهاء: 2017/5/11

المنهج: منهج تجريبي

العينة التجريبية: مجموعة من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس بلغ عددهم (24) طالباً وطالبة من كلية التربية في جامعة دمشق، قسمت إلى أربع مجموعات تجريبية كما يأتي:

المجموعة التجريبية الأولى: تكونت من (6) طلبة تعرضوا للمستوى السهل من مستويات العبء المعرفي الذي يتكون من (اختبار كتابي- فروق صور- مشاهدة فيديو).

المجموعة التجريبية الثانية: تكونت من (6) طلبة تعرضوا للمستوى المتوسط الأدنى من مستويات العبء المعرفي الذي يتكون من (اختبار كتابي- فروق صور- مشاهدة فيديو).

المجموعة التجريبية الثالثة: تكونت من (6) طلبة تعرضوا للمستوى المتوسط الأعلى من مستويات العبء المعرفي الذي يتكون من (اختبار كتابي- فروق صور- مشاهدة فيديو).

المجموعة التجريبية الرابعة: تكونت من (6) طلبة تعرضوا للمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي الذي يتكون من (اختبار كتابي- فروق صور- مشاهدة فيديو).

اتبعت هذه الدراسة الخطوات الإجرائية الآتية:

47-1- حُددت عينة الدراسة والتي اشتملت على مجموعة من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق، والبالغ عددهم (24) طالباً وطالبة.

47-2- عرض موضوع المشاركة في التجربة على طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس، وبعد موافقة (30) طالباً وطالبة منهم على المشاركة، تم الاجتماع معهم للتأكد من توافر الشروط التي يجب توافرها في أفراد عينة التجربة وهي:

- أن يكون عازباً (غير متزوج).
- ألاّ يعاني من أية أمراض مزمنة وبخاصة مرض السكري، الضغط، القلب.
- ألا يتناول أي دواء يحتوي على هرمونات.
- ألاّ يعاني من مرض القصور الكظري - مرض أديسون- الذي يسبب خللاً هرمونياً في الغدة الكظرية يتمثل في عدم إنتاج الغدة الكظرية كمية كافية من هرمون الكورتيزول، أو من حالة متلازمة كوشنيغ التي تسبب إفرازاً زائداً لهرمون الكورتيزول.
- ألاَ يعاني من أمراض في الغدة النخامية مما يؤثر على افراز هرمون الـ ACTH.

وبناءً على هذه الشروط تم استبعاد (6) طالبات للأسباب التالية: (3) طالبات متزوجات، وطالبتان تتلقيان علاجاً هرمونياً، وطالبة تعاني من مرض السكري، وبالتالي تم الاتفاق مع (24) طالباً وطالبة وتوقيعهم على إقرار المشاركة ملحق رقم (1)، وبناءً على ذلك تم تحديد يومي الثلاثاء والأربعاء بتاريخ 25- 26/ 4/ 2017 الساعة العاشرة صباحاً في مخبر الانترنت موعداً للاجتماع بهم وتطبيق اختبار العبء المعرفي القبلي وبرنامج الانتباه الانتقائي القبلي، وشرح التعليمات المتعلقة بالتطبيق النهائي.

3-47- تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى بتطبيق اختبار العبء المعرفي على عينة مؤلفة من (90) طالباً وطالبة من طلبة كليات (التربية– الهندسة المدنية– الصيدلة) كما يبين الجدول (6)، وذلك في الفترة الممتدة ما بين : (26/ 10/ 2016 ولغاية 2/ 11/ 2016).

كان الهدف منها:

- تحديد مستويات الصعوبة والسهولة في كل بند من بنود الاختبار والبالغ عددها (40) بند، ثم تقسيمها إلى أربع مستويات متدرجة الصعوبة.
- تحديد الوقت اللازم لتطبيق الاختبار بصورة صادقة وموضوعية، حيث تم تحديد الوقت اللازم لتطبيقه بـ 40 دقيقة، إذ تم تحديد زمن الإجابة عن كل سؤال من أسئلته بدقيقة واحدة فقط.

الجدول (6) توزيع أفراد العينة الاستطلاعية الأولى

الرقم	الكلية	العدد	العدد الإجمالي
1	كلية الصيدلة	25 طالباً وطالبة	90 طالباً وطالبة
2	كلية الهندسة المدنية	25 طالباً وطالبة	
3	كلية التربية	40 طالباً وطالبة	

4-47- تم إجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية، وذلك بتطبيق اختبار العبء المعرفي وبرنامج الانتباه الانتقائي في الفترة الممتدة ما بين 3/12/ 2017 ولغاية 16/ 3/ 2017 في مخبر الانترنت في كلية التربية على عينة مؤلفة من (37) طالباً وطالبة من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق وذلك بعد تحميل برنامج الانتباه الانتقائي على الكمبيوترات الموجودة في المخبر، وكان الهدف من هذه الدراسة:

- التأكد من صدق وثبات كل من الاختبار والبرنامج.
- التأكد من الطباعة الصحيحة والتصميم الصحيح للأداة مما يساهم في طباعتها بخط واضح وحجم مناسب.
- التأكد من وضوح تعليمات الاختبار وبنوده وسهولة فهمه من قبل الطلبة واستبدال البنود غير المفهومة ببنود سهلة وواضحة.
- الوقوف عند أهم الصعوبات التي يمكن أن تنشأ في أثناء التطبيق الأساسي ومحاولة تلافيها.

5-47- أعيد تطبيق اختبار العبء المعرفي وبرنامج الانتباه الانتقائي في الفترة الممتدة بين 2017/4/2 ولغاية 6/ 4/ 2017 على نفس طلبة العينة الاستطلاعية الثانية وذلك في مخبر الانترنت في كلية التربية لاستكمال إجراءات الدراسة الاستطلاعية.

6-47- طُبق برنامج الانتباه الانتقائي واختبار العبء المعرفي (التطبيق القبلي) على أفراد عينة البحث يومي الثلاثاء والأربعاء بتاريخ 25– 26/ 4/ 2017 وذلك للكشف عن مستوى العبء المعرفي لدى

الطلبة، وتمت قراءة التعليمات الخاصة في كيفية الإجابة عن الاختبار، كما تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات تتكون كل مجموعة من 6 طلبة بالاعتماد على الترتيب الهجائي لأسمائهم وطلب منهم الالتزام التام بالحضور في اليوم المخصص لكل طالب الملحق (9) والتقيد بمراحل التطبيق ودون أي استفسار إلى أن يتم الانتهاء من التجربة، والحرص على التقيد بموعد الحضور الذي حدد في الساعة الثامنة والنصف صباحاً يوم الثلاثاء 2017/5/2 في كلية التربية بالنسبة لأول مجموعة تجريبية.

47-7- تمَّ تشكيل فريق عمل لإنجاز هذا البحث مكون من (دكتورة باختصاص تشخيص مخبري لسحب الدم وقياس الضغط الدموي وعدد ضربات القلب– دكتورة باختصاص علم النفس التربوي وطالب دكتوراه في تقنيات التعليم للمساعدة في التطبيق) وتم توضيح كيفية استخدام أدوات التجربة وتوزيع المهام بينهم والالتزام بالوقت كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (7) المهام المطلوبة لتنفيذ التجربة

الرقم	المهمة	مدة تنفيذ المهمة
1	سحب الدم الصباحي (القبلي)	عشر دقائق تقريباً
2	قياس الاستجابة الغلفانية القبلية	لمدة دقيقتين لكل طالب أو طالبة
3	قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب القبلي	عشر دقائق تقريباً
4	التعرض لتجربة العبء المعرفي (الاختبار الكتابي– فروق الصور– مشاهدة الفيديو) + قياس الاستجابة الغلفانية للجلد+ قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء التعرض للعبء المعرفي.	نصف ساعة تقريباً
5	سحب الدم البعدي	عشر دقائق تقريباً
6	قياس الاستجابة الغلفانية للجلد+ قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب بعد التعرض للعبء المعرفي.	خمس دقائق تقريباً لكل طالب أو طالبة
7	تطبيق اختبار الانتباه الانتقائي البعدي	خمس وأربعون دقيقة تقريباً لكل طالب أو طالبة

47- 8- تم حضور فريق العمل يوم الثلاثاء 2017/5/2 (اليوم الأول من أيام تطبيق التجربة) في القاعة العاشرة بكلية التربية الساعة الثامنة صباحاً، وإحضار كافة أدوات التجربة ثم البدء بتطبيق التجربة على أفراد العينة التجريبية وفقاً للخطوات التي يوضحها الجدول الآتي بحسب مستويات العبء المعرفي الآتية:

الجدول (8) خطوات تنفيذ التجربة

اليوم	التاريخ	مستوى العبء المعرفي	عدد الطلبة	مكان سحب الدم القبلي	مدة التعرض للعبء المعرفي	إجراءات التجربة
الثلاثاء	2017/5/2	المستوى السهل	3	كلية التربية، قاعة ماجستير تقنيات التعليم	18 دقيقة	– سحب عينة الدم القبلي وارسالها مباشرة إلى المخبر. – قياس الاستجابة الغلفانية القبلية والضغط الدموي وعدد ضربات القلب القبلية. – التعرض لتجربة العبء المعرفي (الاختبار الكتابي– فروق الصور– مشاهدة الفيديو) – قياس الاستجابة الغلفانية وضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء التعرض لتجربة العبء. – سحب الدم البعدي. – ارسال عينة الدم إلى المخبر مباشرة. – قياس الاستجابة الغلفانية البعدية – قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب البعدي. – تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي البعدي
الأربعاء	2017/5/3	المستوى المتوسط الأدنى	3	كلية التربية، قاعة ماجستير تقنيات التعليم	19 دقيقة	
الخميس	2017/5/4	المستوى المتوسط الأعلى	3	مخبر الخطيب بشارع بغداد	20 دقيقة	– سحب عينة الدم القبلي في المخبر. – قياس الاستجابة الغلفانية القبلية والضغط الدموي وعدد ضربات القلب القبلية. – التعرض لتجربة العبء المعرفي (الاختبار الكتابي– فروق الصور– مشاهدة الفيديو) – قياس الاستجابة الغلفانية وضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء التعرض لتجربة العبء. – سحب الدم البعدي. – ارسال عينة الدم إلى المخبر مباشرة. – قياس الاستجابة الغلفانية البعدية – قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب البعدي. – تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي البعدي
الأحد	2017/5/7	المستوى الصعب	3	مخبر الخطيب بشارع بغداد	21 دقيقة	

الاثنين	2017/5/8	المستوى السهل	3	كلية التربية، قاعة ماجستير تقنيات التعليم	18 دقيقة	– سحب عينة الدم القبلي وارسالها مباشرة إلى المخبر. – قياس الاستجابة الغلفانية القبلية والضغط الدموي وعدد ضربات القلب القبلية. – التعرض لتجربة العبء المعرفي (الاختبار الكتابي– فروق الصور– مشاهدة الفيديو). – قياس الاستجابة الغلفانية وضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء التعرض لتجربة العبء. – سحب الدم البعدي. – ارسال عينة الدم إلى المخبر مباشرة. – قياس الاستجابة الغلفانية البعدية – قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب البعدي. – تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي البعدي.
الثلاثاء	2017/5/9	المستوى المتوسط الأدنى	3	كلية التربية، قاعة ماجستير تقنيات التعليم	19 دقيقة	
الأربعاء	2017/5/10	المستوى المتوسط الأعلى	3	مخبر الخطيب بشارع بغداد	20 دقيقة	– سحب عينة الدم القبلي في المخبر. – قياس الاستجابة الغلفانية القبلية والضغط الدموي وعدد ضربات القلب القبلية. – التعرض لتجربة العبء المعرفي (الاختبار الكتابي– فروق الصور– مشاهدة الفيديو) – قياس الاستجابة الغلفانية وضغط الدم وعدد ضربات القلب أثناء التعرض لتجربة العبء. – سحب الدم البعدي. – ارسال عينة الدم إلى المخبر مباشرة. – قياس الاستجابة الغلفانية البعدية – قياس ضغط الدم وعدد ضربات القلب البعدي. – تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي البعدي.
الخميس	2017/5/11	المستوى الصعب	3	مخبر الخطيب بشارع بغداد	21 دقيقة	

*** ملاحظة:**

– للاطلاع على نماذج من الرسوم البيانية لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد، انظر الملحق (19).

– لمشاهدة نماذج من صور التطبيق، انظر الملحق (20).

47-9- تم الحصول على نتائج التحاليل الهرمونية من المخبر يوم الخميس 2017/5/18، والتي تكونت من نتيجة تحليل (48) عينة دموية لـ (24) طالب وطالبة تشتمل على نتيجة تحليل تركيز هرمون الـ ACTH وتركيز هرمون الكورتيزول قبل التعرض للعبء المعرفي وبعد التعرض له.

48- أدوات البحث:

تمت الاستعانة في تنفيذ هذا البحث بالأدوات الآتية وهي:

48-1- اختبار العبء المعرفي: بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت دراسة العبء المعرفي على عينات مختلفة مثل دراسة (خليل، 2004)، دراسة (مونية، 2010)، دراسة (مطر، 2011)، ودراسة (العبادي، 2014) كما تم الاطلاع على عدد من المقاييس الأجنبية التي أعدت لقياس العبء المعرفي مثل مقياس ناسا تلكس (Nasa TLX, 1986) الذي يتكون من 6 مقاييس فرعية تقيس الجهود العقلية والجسدية والوقت المطلوب عند أداء المهمة التجريبية ومستوى صعوبة المهمة، ومقياس باس (Pass, 1992) الذي يتكون من 9 فقرات لقياس العبء المعرفي، تم بناء أداة لقياس العبء المعرفي لدى طلبة الجامعة تتكون من (40) فقرة الملحق (2) تم بناؤها بالاعتماد على الخطوات الآتية:

- تبني تعريف سويلر للعبء المعرفي كأساس في بناء فقرات الاختبار وذلك لاعتبار نظرية سويلر هي النظرية الوحيدة التي تناولت مفهوم العبء المعرفي إذ عرفه بأنه: مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين، فهو يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعي، مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرة المتعلم.
- صياغة مواقف واضحة بعيدة عن التحيز في الإجابة.
- تحديد الوقت المخصص للإجابة عن كل سؤال بدقيقة واحدة فقط بناء على الدراسة الاستطلاعية للاختبار.
- صياغة تعليمات محددة وواضحة تخفي الهدف من الاختبار كي لا يتأثر الطالب به ويعمد إلى تزييف اجابته.
- التأكيد على توقف الطالب عن الإجابة وترك القلم حالما يسمع من الباحثة بأن الوقت المحدد للإجابة قد انتهى.

48-1-1- تصحيح الاختبار:

يتكون الاختبار النهائي من (40) موقف يقيس العبء المعرفي لدى طلبة الجامعة، يأخذ كل موقف ذو إجابة صحيحة درجة (1) وكل موقف ذو إجابة خاطئة درجة (صفر) وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار ما بين (صفر – 40) درجة من خلال جمع درجات إجابة الطالب على جميع مواقف الاختبار.

48-1-2- تقسيم اختبار العبء المعرفي إلى أربع مستويات:

تم تطبيق مقياس العبء المعرفي على عينة استطلاعية بلغ عددها (90) طالباً وطالبة من طلبة كليات (التربية- الهندسة المدنية- الصيدلة) وذلك في الفترة الممتدة ما بين: (26/ 10/ 2016 ولغاية 2/ 11/ 2016)، وبعد تفريغ البيانات على برنامج الـ SPSS تم تحديد مستويات الصعوبة والسهولة في كل بند من بنود الاختبار والبالغ عددها (40) بند، ثم تقسيمها إلى أربع مستويات متدرجة الصعوبة بحسب النسب المئوية كما يبين الملحق (10) على الشكل الآتي:

الجدول (9) النسب المئوية لمستويات العبء المعرفي

الرقم	المستوى	النسب	البنود	العدد
1	المستوى الأعلى (الصعب)	تتراوح بين %60 - %48.2	2- 10- 11- 15- 16- 18- 19- 30- 33- 36.	10 بنود
2	المستوى المتوسط الأول (الأعلى)	تتراوح بين %46.7- %39.6	1- 6- 20- 21- 23- 24- 25- 29- 31- 37.	10 بنود
3	المستوى المتوسط الثاني (الأدنى)	تتراوح بين %37.8 - %20	13- 14- 17- 22- 26- 27- 32- 34- 35- 38.	10 بنود
4	المستوى الأدنى (السهل)	تتراوح بين %17.8 -%5.6	3- 4- 5- 7- 8- 9- 12- 28- 39- 40.	10 بنود

وهكذا بناءً على نتائج الدراسة الاستطلاعية تم تصميم تجربة إحداث العبء المعرفي بعد تقسيم اختبار العبء المعرفي إلى أربع مستويات متدرجة الصعوبة، يتألف كل مستوى من 10 بنود وعرض فروق صور بالإضافة إلى مقطع فيديو متدرجة الصعوبة ومختلفة بزمن العرض وعدد الأسئلة كما يأتي:

- **المستوى السهل:** ويتكون من (10) بنود مؤلفة من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية تقيس العبء المعرفي، انظر الملحق (4)، يصحح بأن يأخذ كل موقف ذو إجابة صحيحة درجة (1) وكل موقف ذو إجابة خاطئة درجة (صفر) وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار في المستوى السهل ما بين (صفر – 10) درجة من خلال جمع درجات إجابة الطالب على جميع مواقف الاختبار، كما تم عرض صورتين متشابهتين لمدة دقيقة واحدة ثم طلب من المفحوص المقارنة بينهما واستخراج فرقين فقط بمدة أقصاها دقيقة واحدة، وتم عرض فيديو على الطالب عن كسوف الشمس مدته (2.20) دقيقة ثم تم طرح 3 أسئلة بعد مشاهدة الفيديو مباشرة وطلب منه الإجابة عن كل سؤال بمدة أقصاها دقيقة واحدة لكل سؤال من الأسئلة المتعلقة بالفيديو، انظر الملحق (11)، وهكذا فقد بلغ زمن تجربة إحداث العبء المعرفي للمستوى السهل ما يقارب (18) دقيقة.

- **المستوى المتوسط الأدنى:** ويتكون من (10) بنود مؤلفة من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية تقيس العبء المعرفي، انظر الملحق (5) يصحح بأن يأخذ كل موقف ذو إجابة صحيحة درجة (1) وكل موقف ذو إجابة خاطئة درجة (صفر) وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار في المستوى المتوسط الأدنى ما بين (صفر – 10) درجة من خلال جمع درجات إجابة الطالب على جميع مواقف الاختبار، كما تم عرض صورتين متشابهتين لمدة دقيقة واحدة ثم طلب المقارنة بينهما واستخراج ثلاثة فروق فقط بمدة أقصاها دقيقة واحدة، وتم عرض فيديو على الطالب عن كرية الدم الحمراء مدته (1.17) دقيقة ثم تم طرح 4 أسئلة بعد مشاهدة الفيديو مباشرة وطلب منه الإجابة عن كل سؤال بمدة أقصاها دقيقة واحدة لكل سؤال من الأسئلة المتعلقة بالفيديو الملحق (12)، أي بلغ زمن تجربة إحداث العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأدنى ما يقارب (19) دقيقة.
- **المستوى المتوسط الأعلى:** يتكون من (10) بنود مؤلفة من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية تقيس العبء المعرفي، انظر الملحق (6) يصحح بأن يأخذ كل موقف ذو إجابة صحيحة درجة (1) وكل موقف ذو إجابة خاطئة درجة (صفر) وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار في المستوى المتوسط الأعلى ما بين (صفر– 10) درجة من خلال جمع درجات إجابة الطالب على جميع مواقف الاختبار، كما تم عرض صورتين متشابهتين لمدة دقيقة واحدة ثم طلب المقارنة بينهما واستخراج أربع فروق فقط بمدة أقصاها دقيقة واحدة، وتم عرض فيديو على الطالب عن القلب عند الإنسان مدته (1.48) دقيقة ثم تم طرح 5 أسئلة بعد مشاهدة الفيديو مباشرة وطلب منه الإجابة عن كل سؤال بمدة أقصاها دقيقة واحدة لكل سؤال من الأسئلة المتعلقة بالفيديو، انظر الملحق (13)، أي بلغ زمن تجربة إحداث العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأعلى ما يقارب (20) دقيقة.
- **المستوى الصعب:** يتكون من (10) بنود مؤلفة من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية تقيس العبء المعرفي، انظر الملحق (7) يصحح بأن يأخذ كل موقف ذو إجابة صحيحة درجة (1) وكل موقف ذو إجابة خاطئة درجة (صفر) وبذلك تتراوح الدرجة الكلية للاختبار في المستوى الصعب ما بين (صفر – 10) درجة من خلال جمع درجات إجابة الطالب على جميع مواقف الاختبار، كما تم عرض صورتين متشابهتين لمدة دقيقة واحدة ثم طلب المقارنة بينهما واستخراج خمس فروق فقط بمدة أقصاها دقيقة واحدة، وتم عرض فيديو على الطالب عن الجهاز العصبي عند الإنسان مدته (3) دقيقة ثم تم طرح 6 أسئلة بعد مشاهدة الفيديو مباشرة وطلب منه الإجابة عن كل سؤال بمدة أقصاها دقيقة واحدة لكل سؤال من الأسئلة المتعلقة بالفيديو، انظر الملحق (14)، أي بلغ زمن تجربة إحداث العبء المعرفي للمستوى الصعب مايقارب (21) دقيقة.

2-48- برنامج الانتباه الانتقائي:

تم استخدام برنامج الانتباه الانتقائي من إعداد (ياسين، 2010)، انظر الملحق (8)، وهو اختبار حاسوبي خاص بالانتباه الانتقائي، يقوم هذا الاختبار على مبدأ عرض صور تخطيطية وذات أسماء محددة شائعة (مثلاً سيارة) بشكل ثنائي (تعرض في كل مرة صورتان بلونين مختلفتين متوضعتان فوق بعضهما) حيث يطلب من الشخص المفحوص ذكر اسم الصورة التي تظهر أمامه بلون محدد ضمن نافذة زمنية محددة مسبقاً، وبعد ذلك يتم عرض اختبار إلهاء مؤلف من لعبة هي عبارة عن مربعات مرقمة من (1) إلى (24) مبعثرة بشكل عشوائي ضمن إطار عام، ويطلب من الشخص المفحوص إعادة ترتيب هذه المربعات للحصول على ترتيب صحيح لهذه المربعات ضمن وقت محدد يحدده الشخص الفاحص، بعد ذلك يتم الاختبار الحقيقي المؤلف من ثلاث اختبارات متعاقبة يتضمن الاختبار الأول اختبار التذكر الحر (Free Recall Test)، والاختبار الفرعي الثاني فهو اختبار التعرف على الصورة (Image Recognition Test)، أما الاختبار الثالث فهو اختبار إكمال الصورة (Picture Completion Test, or Fragmented Image Test) ومجموع هذه الاختبارات تشكل ما يسمى باختبار الانتباه الانتقائي، يبدأ الاختبار بعرض 20 صورة تخطيطية موضوعة إحداها فوق الأخرى بشكل ثنائي وبلونين إحداهما باللون الأخضر والثانية باللون الأزرق، وذات أسماء محددة شائعة (مثلاً سفينة وسيارة)، فيكون الشخص الخاضع للاختبار قد رأى 20 صورة ذات لون أخضر مدموجة (ممزوجة، متراكبة) مع 20 صورة ذات لون أزرق، وهنا يُطلب من المفحوص التعرف على الصورة التي تظهر باللون الأخضر وتجاهل الصورة التي تظهر باللون الأزرق، وتتضمن المرحلة الأولى اختبار التذكر الحر(Free Recall Test) حيث طُلب من المفحوص كتابة أسماء جميع الصور التي يتذكرها من الصور التي عرضت عليه في بداية الاختبار، سواء أكانت باللون الأخضر أو باللون الأزرق، وذلك ضمن مدة زمنية محددة مسبقاً (3 دقائق)، أما المرحلة الثانية فيطلق عليها اختبار التعرف على الصورة (Image Recognition Test) وتتضمن عرضاً لعدد كبير من الصور التي تتضمن الصور التي عرضت على المفحوص في بداية الاختبار بالإضافة إلى صور أخرى جديدة، هذه الصور مبعثرة بشكل عشوائي ويطلب من المفحوص التعرف على الصور القديمة من بين هذه المجموعة، ففي هذه المرحلة يتم عرض (110) صور تتضمن (40) صورة تم عرضها سابقاً، بالإضافة إلى (70) صورة جديدة، إلا أنه في هذه المرحلة تعرض جميع الصور باللون الأسود، أما في المرحلة الثالثة، فيجرى اختبار إكمال الصورة (Picture Completion Test, or Fragmented Image Test) حيث تُعرض (100) صورة من الصور التي عُرضت في الاختبار السابق (اختبار التعرف على الصورة)، تعرض في كل مرة صورة مغطاة بالكامل بمئة مربع، ويتم الكشف عن أجزاء الصورة بالتدريج من خلال اختفاء المربعات التي تغطي الصورة والتي تختفي واحداً

تلو الآخر بفاصل زمني (500) ميلي ثانية، وعلى الشخص المفحوص أن يتذكر الصورة خلال أقل زمن ممكن، من خلال التركيز على الأجزاء المكشوفة من الصورة، ومن ثم يتم تسجيل الزمن المستغرق للتعرف الصحيح على الصورة، وتوضع علامة على كل صورة، وذلك باستخدام معادلة رياضية تأخذ بعين الاعتبار عدد المربعات المختفية، ويبلغ الزمن المتوقع لإنجاز هذا الاختبار (45) دقيقة، تبعاً لاختلاف زمن الاستجابة لدى أفراد العينة.

48-2-1- التطبيق: يمكن تطبيق الاختبار بشكل فردي أو جماعي.

48-2-2- التصحيح: يسجل في جميع الاختبارات الفرعية زمن الاستجابة بالنسبة للإجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة، ومعدل الإجابات الصحيحة، ومعدل الإجابات الخاطئة، أما علامة كل اختبار فرعي والعلامة الكلية لاختبار الانتباه الانتقائي، فحسبت وفق المعادلات الرياضية التالية:

$$\text{درجة الاختبار التمهيدي} = 100 \times \frac{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة}}{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة} + \text{متوسط زمن الإجابات الخاطئة}} \times \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{10} \times \frac{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة الأسرع في المجموعة}}{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة}}$$

$$\text{درجة اختبار التذكر الحر} = 100 \times \frac{\text{عدد الكلمات الصحيحة التي تمّ تذكرها}}{40}$$

$$\text{درجة اختبار التعرف على الصورة} = 100 \times \frac{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة}}{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة} + \text{متوسط زمن الإجابات الخاطئة}} \times \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{110} \times \frac{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة الأسرع في المجموعة}}{\text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة}}$$

$$\text{درجة اختبار إكمال الصورة} = \frac{\text{النسبة المئوية للإجابات الصحيحة} \times \text{متوسط زمن الإجابات الصحيحة}}{100}$$

$$\text{الدرجة الكلية} = \frac{\text{مجموع علامات الاختبارات الفرعية}}{4}$$

48-3- جهاز (Nissei- Ws-820) لقياس الضغط الدموي وعدد ضربات القلب: هو جهاز ياباني الصنع لقياس كلٍ من الضغط الدموي (الانبساطي والانقباضي) وعدد ضربات القلب الشكل (16)، حيث يتم وضعه حول معصم اليد وعند النقر على زر البدء تبدأ عملية القياس ثم يقوم الجهاز بتحويل القيم إلى قيم بالمليمتر زئبقي وعرضها على الشاشة، يستخدم لقياس الضغط الدموي لدى البالغين (عمر 15 عاماً فما فوق) وهو يعمل وفق مبدأ قياس التذبذب بشكل اتوماتيكي سريع.

التعليمات الخاصة بالقياس:

- الجلوس بشكل مريح.
- فتح اليد اليسرى مع كف اليد ووضع الجهاز حول المعصم ثم تثبيت اليد على مسند وضبطها إلى نفس ارتفاع القلب بشكل مريح.
- البدء بالقياس مع عدم الحركة أثناء القياس.

مواصفاته:

- يقيس ضغط الدم الانقباضي إذ يتراوح مدى قياساته من 50 ولغاية 250 ملم زئبقي.
- يقيس ضغط الدم الانبساطي إذ يتراوح مدى قياساته من 40 ولغاية 180 ملم زئبقي.
- يقيس عدد ضربات القلب ويتراوح نطاق قياساته من 40 ولغاية 160 ضربة/ الدقيقة.
- يتصف بالسرعة والراحة والدقة في عملية القياس.
- يخزن 2 × 30 قيمة للضغط الدموي ولضربات القلب.
- كما يخزن وقت وتاريخ القياس.

الشكل (16) مقياس ضغط الدم.

4-48- جهاز (eSense Skin response) لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد:

هو جهاز ألماني الصنع يستخدم لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد (GSR) أو الاستجابة الكهربائية (EDR) أي قياس التغيير في قدرة البشرة على توصيل الكهرباء (الناقلية) بسبب حوافز انفعالية مثل (الخوف، القلق، الضغط والعبء) بقياس المقاومة الكهربائية بين نقطتين على سطح الجلد بواسطة

مقياس الأوم، إذ يستخدم هذا الجهاز كميات العرق التي ينتجها الجلد تحت الضغوط المختلفة لقياس التوصيل الكهربائي.

- **أجزاء الجهاز**: يتألف من:

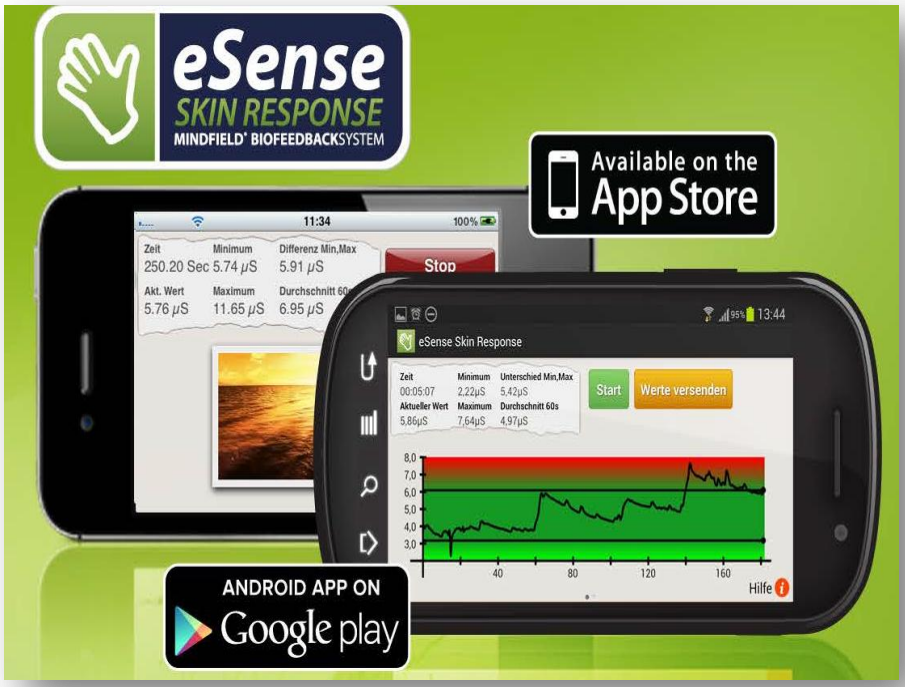
1- قطبان يوضعان على أصبعين متتاليين في اليد الواحدة كما في الشكل الآتي:

الشكل (17) قطبا جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد

2- وصلة بين الأقطاب والجهاز (كمبيوتر، لابتوب، موبايل.....) كما في الشكل الآتي:

الشكل (18) وصلة جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد

3- برنامج **eSense Skin response** يتم تحميله من متجر **Google Play** أو **App Store** بما يتوافق مع نظام الجهاز المستخدم في القياس (Android, Ios) كما في الشكل الآتي:



الشكل (19) برنامج جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد

- **كيفية استخدام الجهاز: وفق الخطوات الآتية:**

1- تحميل البرنامج من متجر Google Play أو App Store بما يتناسب مع الجهاز المستخدم في القياس.

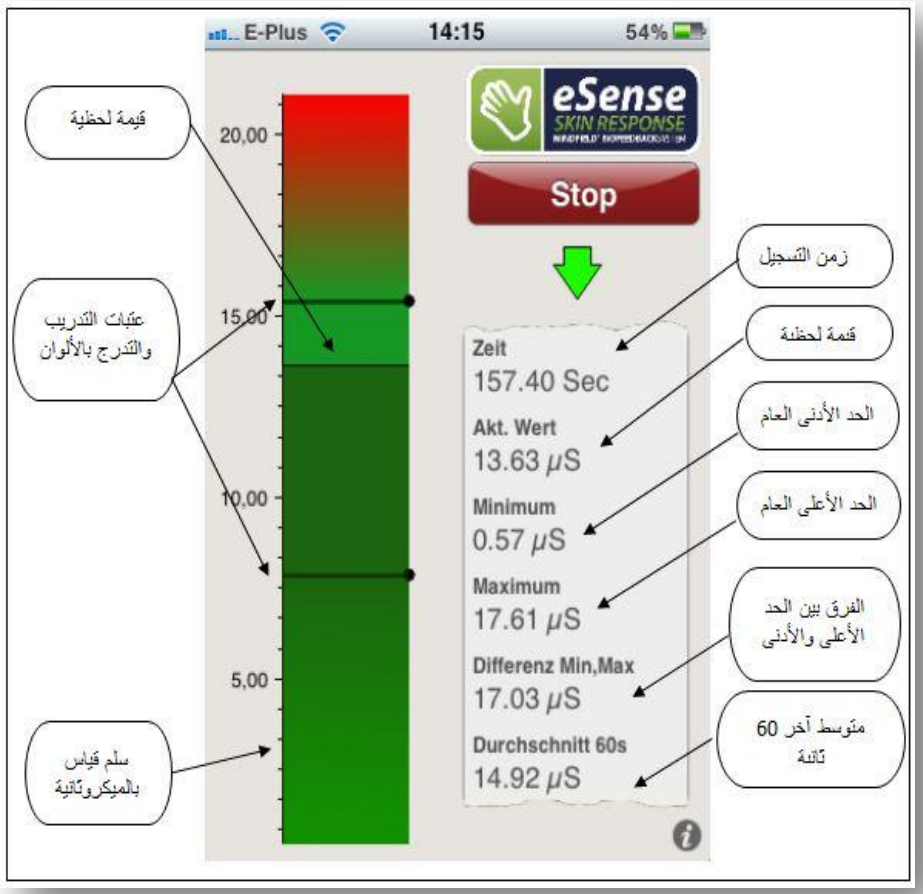
2- وصل الأقطاب بالوصلة المخصصة لها لكي يتم وضعها على اصبعين متتاليين بنفس اليد بحيث يكون الجانب ذو اللون الداكن من القطب يلامس الجلد.

3- وصل وصلة الأقطاب السابقة بالجهاز المستخدم في القياس والنقر على Start لكي يبدأ القياس.

- **طريقة عمل الجهاز:**

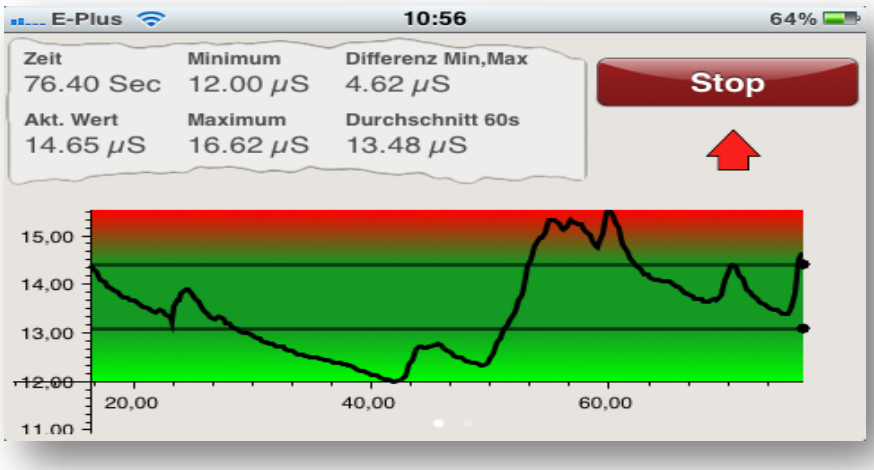
يتم وصل الجهاز باليد وبالجهاز المستخدم للقياس (موبايل، لابتوب.....) وذلك بعد تنزيل البرنامج، ثم البدء بقياس الاستجابة الغلفانية للجلد حيث يقدم الجهاز النتائج بطريقتين عمودية وعرضية كما تبين الأشكال الآتية:

❖ **الطريقة العمودية كما في الشكل الآتي:**



الشكل (20) الطريقة العمودية لعرض نتائج الاستجابة الغلفانية للجلد

❖ **أو بالطريقة الأفقية:** حيث يعطي الجهاز نفس نتائج الطريقة الطولية ولكن مع إضافة الرسم البياني الذي يعبر عن القيم كما يأتي:



الشكل (21) الطريقة الأفقية لعرض نتائج الاستجابة الغلفانية للجلد

❖ ويمكن عن طريق برنامج هذا الجهاز عرض صور متحركة أو مقاطع فيديو أو مقاطع صوت مع اظهار قيم الاستجابة الغلفانية للجلد أثناء العرض كما في الأشكال الآتية:

الشكل (22) تسجيل القياسات أثناء عرض صور

الشكل (23) تسجيل القياسات أثناء عرض الفيديو

الشكل (24) تسجيل قياسات أثناء سماع مقطع صوتي

❖ كما ويمكن حفظ القيم في الجهاز وإرسالها إلى البريد الالكتروني على شكل ملف إكسل يحوي جميع القيم في كل ثانية.

48-5- الأدوات المخبرية:

تتمثّل في الأدوات التي استعملها المخبر لتحليل مستوى هرمون الـ ACTH وهرمون الكورتيزول لأفراد عينة البحث بعد أخذ عينات دموية لكل طالب وطالبة قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، هي:

- **المقايسة المناعية (Immunoassay):**

هي أحدث المقاييس من إنتاج شركة روش السويسري (Roche) وهي شركة عالمية في مجال الرعاية الصحية ووسائل التشخيص في المخبر، إذ تم استخدام جهاز Roche Modular E 170 كما يبين الملحق (15) يقيس هذا الجهاز كمية هرمون الـ ACTH وهرمون الكورتيزول في البول والدم.

49- أساليب التقويم والقياس:

49-1- تطبيق اختبار العبء المعرفي وبرنامج الانتباه الانتقائي تطبيقاً قبلياً على أفراد عينة البحث.

49-2- قياس ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد، وتحليل الدم لتحديد تركيز هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH وذلك قبل التعرض للعبء المعرفي.

49-3- تطبيق تجربة العبء المعرفي بحسب المستويات الأربع على أفراد عينة البحث.

49-4- قياس ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد، وذلك أثناء التعرض للعبء المعرفي.

49-5- قياس ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد، وتحليل الدم لتحديد تركيز هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH وذلك بعد التعرض للعبء المعرفي

49-6- تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي تطبيقاً بعدياً على أفراد عينة البحث.

ثم تم حساب الفروق في القياسات القبلية والبعدية للانتباه الانتقائي والتراكيز الهرمونية (هرمون الكورتيزول، هرمون الـ ACTH) لدى أفراد عينة البحث في كل مستوى من مستويات العبء المعرفي، كما تم حساب الفروق في القياسات القبلية وأثناء والبعدية لضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث في كل مستوى من مستويات العبء المعرفي.

50- دراسة الصدق والثبات:

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة مؤلفة من (37) طالباً وطالبة من طلبة السنة الثالثة قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق وذلك في الفترة الممتدة ما بين 3/12/ 2017 ولغاية 16/ 3/ 2017 وعلى اختبار العبء المعرفي وبرنامج الانتباه الانتقائي.

50-1- دراسة الصدق لاختبار العبء المعرفي:

يقصد بالصدق الفحص المنهجي لمحتوى الأداة ويشير إلى ما إذا كان الاختبار يقيس ما أعد لقياسه، أو ما أردنا نحن أن نقيسه (ميخائيل، 2006، 255)، وتمت دراسة الصدق بالاعتماد على الطرق الآتية:

50-1-1- صدق المحتوى (الصدق الظاهري):

ويعرف بأنه رفع استثارة المفحوصين للحد الأقصى لتقبل المقياس، ولضمان تعاون المفحوصين في الموقف الاختباري (أبو علام، 2004، 257)، لذلك تم عرض المقياس على عدد من السادة أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية الملحق رقم (16) بهدف التأكد من صلاحية المقياس علمياً وتمثيله للغرض الذي وضع من أجله، كذلك ملاءمته للطلبة، والاستفادة من ملاحظاتهم ومقترحاتهم، ثم جرت عملية تعديل لبعض البنود يوضحها الجدول الآتي:

الجدول رقم (10) التعديلات على اختبار العبء المعرفي

الرقم	نص العبارة قبل التعديل	نص العبارة بعد التعديل
6	كون أربعة كلمات من الأحرف الآتية فقط:	كون أربعة كلمات فقط من الأحرف الآتية:
12	ما هو الرقم المناسب لكي يحل محل علامة الاستفهام في سلسلة الأرقام الآتية؟	ما العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح ؟
19	ولد نمير بعد سنتين من جميل، وتكبر هدى عن نمير بأربع سنوات، سهى أصغر من هدى بثمان سنوات، وولد خالد بعد سهى بقليل.	ولد نمير بعد سنتين من جميل، وتكبر هدى عن نمير بأربع سنوات، سهى أصغر من هدى بثمان سنوات، وولد خالد بعد سهى بأشهر.

20	ستقدم لك مجموعة من الأرقام، المطلوب منك أن تقوم بوضعها داخل دوائر الشكل أدناه، بحيث يكون مجموع أرقام كل ثلاث دوائر متصلة على خط مستقيم واحد = (25) (10، 9، 8، 7، 6).	ضع الأرقام (10، 9، 8، 7، 6) داخل دوائر الشكل أدناه، بحيث يكون مجموع أرقام كل ثلاث دوائر متصلة = (25).
23	انظر إلى سلسلة الأرقام أدناه، المطلوب منك إيجاد الرقم المفقود الذي يوضع بدل علامة الاستفهام.	اكتب العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح.
39	انظر إلى سلسلة الأرقام الآتية، المطلوب منك اكمالها بالرقم الصحيح الذي يوضع بدلاً من اشارة الاستفهام	اكتب العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح.
20	انظر إلى مجموعة الأشكال والأحرف التي بداخلها، إذ تم كتابة حرف معين في كل شكل.	انظر إلى مجموعة الأشكال والأحرف المكتوبة بداخلها.

50-1-2- الصدق التمييزي (الصدق بدلالة الفرق الطرفية):

تقوم هذه الطريقة على تقسيم درجات الاختبار إلى مستويين، تتمثل في انتقاء مجموعتين متطرفتين من المفحوصين في ضوء درجاتهم الكلية في الاختبار، ويمكن أن تكون هاتان المجموعتان المتطرفتان أولئك الذين ينتسبون إلى الربيع الأعلى وإلى الربيع الأدنى، وبعد تحديد المجموعتين المتضادتين تتم المقارنة بين أداء المفحوصين فيهما على الاختبار الفرعي، لمعرفة دلالة الفروق باستخدام اختبار مان وتني فإذا تم التوصل إلى إيجاد فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين تلك المجموعتين الطرفيتين، فيمكن القول إنَّ الاختبار لديه القدرة على التمييز بين الأفراد، مما يعني أنها صادقة (أبو حطب وآخرون، 2003، 146–147).

الجدول(11) الفروق بين المجموعات الطرفية على اختبار العبء المعرفي

	المجموعة	N	متوسط الرتب	رتب	مان وتني	Z	القيمة الاحتمالية	القرار
اختبار العبء المعرفي	الفئة الدنيا	12	6.50	78	0.000	3.858	0.000	دالـــــة
	الفئة العليا	9	17	153				

يُلاحظ من الجدول السابق أنّ هناك فروقاً بين الفئتين العليا والدنيا إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05 وكان الفرق لصالح المجموعة العليا، مما يشير إلى أن الاختبار صادق بدلالة الفرق الطرفية.

50-1-3- صدق الاتساق الداخلي:

تم استخراج صدق الاتساق الداخلي للاختبار بإيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية للمقياس.

الجدول(12) معامل ارتباط البنود بالدرجة الكلية لاختبار العبء المعرفي

البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	البند	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	0.430**	0.008	15	0.613*	0.000	29	0.748**	0.000
2	0.738 **	0.000	16	0.550**	0.000	30	0.612**	0.000
3	0.551**	0.008	17	0.541**	0.000	31	0.550**	0.000
4	0.682 *	0.013	18	0.612**	0.007	32	0.525**	0.001
5	0.690 *	0.012	19	0.468**	0.004	33	0.392*	0.016
6	0.603**	0.000	20	0.624*	0.002	34	0.526**	0.001
7	0.621**	0.000	21	0.500**	0.002	35	0.750**	0.000
8	0.526**	0.001	22	0.538**	0.001	36	0.658**	0.000
9	0.640**	0.000	23	0.516**	0.001	37	0.602**	0.000
10	0.699**	0.000	24	0.553**	0.000	38	0.652*	0.001
11	0.510**	0.001	25	0.657**	0.000	39	0.661*	0.014
12	0.421**	0.003	26	0.456**	0.005	40	0.612**	0.003
13	0.528**	0.001	27	0.54**	0.004	ـــــ		
14	0.741*	0.000	28	0.602*	0.000			

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

يُلاحظ من الجدول السابق ارتباط البنود بالدرجة الكلية حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.421- 0.750) والقيم الاحتمالية تراوحت بين (0.000- 0.016) وهي قيم دالة إحصائياً، إذ تراوحت هذه القيم عند مستوى دلالة 1% بين (0.000- 0.008) وهي أصغر من 0.01، كما تراوحت عند مستوى دلالة 5% بين (0.000- 0.016) وهي أصغر من 0.05، مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الصدق.

50-2- دراسة الثبات لاختبار العبء المعرفي:

المقصود بالثبات قياس مدى استقلالية المعلومات عن أدوات القياس ذاتها، أي مع توافر نفس الظروف والفئات والوحدات التحليلية والعينة الزمنية، وذلك أنه من الضروري الحصول على نفس

النتائج مهما اختلف القائمون بالتحليل ووقت التحليل (العبد، 2003،61)، تم حساب معامل الثبات اعتماداً على الطرق الآتية:

50-2-1- الثبات بالإعادة:

وتتلخص هذه الطريقة في تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد، ثم يعاد التطبيق مرة أخرى على نفس المجموعة بعد مدة زمنية معينة (عبد الرحمن، 1998، 166)، وتتوقف هذه المدة الزمنية الفاصلة على طبيعة السمة التي يقيسها الاختبار، فإذا كانت استجابة الأفراد متسقة في المرتين، يكون الارتباط مرتفعاً، وبالتالي يكون ثبات الدرجات مرتفعاً (علام، 2006، 93–94)، وقد طبق المقياس على أفراد العينة الاستطلاعية، وبعد مضي 21 يوماً تم إعادة تطبيق المقياس على الأفراد أنفسهم وذلك في الفترة الممتدة بين 2017/4/2 ولغاية 2017 /4/6 وكان معامل بيرسون بين درجات الأفراد في المرتين موضحاً في الجدول التالي:

الجدول(13) معامل ثبات الإعادة لاختبار العبء المعرفي

اختبار العبء المعرفي	N	معامل بيرسون	القيمة الاحتمالية
	37	0.97**	0.000

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الأداة.

50-2-2- ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لاختبار العبء المعرفي كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول(14) معامل ثبات اختبار العبء المعرفي بطريقة ألفا كرونباخ

اختبار العبء المعرفي	N	معامل ألفا كرونباخ
	37	0.86

يُلاحظ من الجدول السابق أن معامل الثبات بلغ (0.86) وهو معامل ثبات مرتفع.

50-2-3- ثبات التجزئة النصفية:

تم حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية للمقياس باستخدام معادلة سبيرمان براون كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (15) معامل ثبات اختبار العبء المعرفي بطريقة التجزئة النصفية

اختبار العبء المعرفي	N	معامل سبيرمان براون
	37	0.88

يُلاحظ من الجدول السابق أن معامل الثبات بلغ (0.88) وهو معامل ثبات مرتفع.

50-3- دراسة الصدق لبرنامج الانتباه الانتقائي:

50-3-1- صدق المحتوى (الصدق الظاهري):

تم عرض البرنامج على عدد من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة دمشق، وقد أبدى المحكمون الاقتراحات الآتية:

- أن تكون بيانات الاختبار (مثل زمن عرض الصور وزمن اختبار السرعة (الإلهاء) وغيرها من البيانات التي تظهر في واجهة الاختبار) موضوعة مسبقاً حتى لا يستطيع الطالب الفضولي أن يغير بها شيئاً أثناء التطبيق.
- تقليل عدد الصور المعروضة بحيث لا يؤثر عددها على انتباه وتفاعل المفحوصين، ويؤدي بهم إلى الملل مما يؤثر على أدائهم وبالتالي على صدق الاختبار.

50-3-2- الصدق التمييزي (الصدق بدلالة الفرق الطرفية):

الجدول(16) الفروق بين المجموعات الطرفية على برنامج الانتباه الانتقائي

	المجموعة	N	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتني	Z	القيمة الاحتمالية	القرار
برنامج الانتباه الانتقائي	الفئة الدنيا	10	5.50	55	0.000	3.416	0.001	دالـــــة
	الفئة العليا	7	14	98				

يُلاحظ من الجدول السابق أنّ هناك فروقاً بين الفئتين العليا والدنيا إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05 وكان الفرق لصالح المجموعة العليا، مما يشير إلى أن الاختبار صادق بدلالة الفرق الطرفية.

50-3-3- صدق الاتساق الداخلي:

تم استخراج صدق الاتساق الداخلي للاختبار بإيجاد معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار الانتباه الانتقائي بالدرجة الكلية له.

الجدول(17) معامل ارتباط أبعاد اختبار الانتباه الانتقائي بالدرجة الكلية

الانتباه الانتقائي	معامل الارتباط	التذكر الحر	التعرف على الصورة	إكمال الصورة	العلامة الإجمالية
الاختبار التمهيدي	معامل بيرسون	0.813**	0.533**	0.437**	0.692**
	القيمة الاحتمالية	0.000	0.001	0.007	0.000
التذكر الحر	معامل بيرسون	1	0.460**	0.497**	0.413*
	القيمة الاحتمالية	.	0.004	0.002	0.011
التعرف على الصورة	معامل بيرسون	0.450*	1	0.497**	0.482**
	القيمة الاحتمالية	0.033	.	0.002	0.003
إكمال الصورة	معامل بيرسون	0.542**	0.496*	1	0.700**
	القيمة الاحتمالية	0.001	0.013	.	0.000

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

يُلاحظ من الجدول السابق ارتباط أبعاد اختبار الانتباه الانتقائي بالدرجة الكلية له حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.413- 0.813) والقيم الاحتمالية تراوحت بين (0.000- 0.033) وهي قيم

دالة إحصائياً، إذ تراوحت هذه القيم عند مستوى دلالة 1% بين (0.000- 0.007) وهي أصغر من 0.01، كما تراوحت عند مستوى دلالة (0.05) بين (0.000- 0.033) وهي أصغر من 0.05، مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الصدق.

4-50- دراسة الثبات لبرنامج الانتباه الانتقائي:

1-4-50- الثبات بالإعادة:

طبق البرنامج على أفراد العينة الاستطلاعية، وبعد مضي 21 يوماً تم إعادة تطبيقه على الأفراد أنفسهم وذلك في الفترة الممتدة بين 2017/4/2 ولغاية 2017 /4/6 وكان معامل بيرسون بين درجات الأفراد في المرتين موضحاً في الجدول التالي:

الجدول(18) معامل ثبات الإعادة لبرنامج الانتباه الانتقائي

اختبار الانتباه الانتقائي	N	معامل بيرسون	القيمة الاحتمالية
	37	0.95**	0.000

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات مرتفعة مما يدل على ثبات الأداة.

2-4-50- ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لبرنامج الانتباه الانتقائي كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول(19) معامل ثبات برنامج الانتباه الانتقائي بطريقة ألفا كرونباخ

اختبار الانتباه الانتقائي	N	معامل ألفا كرونباخ
	37	0.79

يُلاحظ من الجدول السابق أن معامل الثبات بلغ (0.79) وهو معامل ثبات مرتفع.

3-4-50- ثبات التجزئة النصفية:

تم حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية للمقياس باستخدام معادلة سبيرمان براون كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (20) معامل ثبات برنامج الانتباه الانتقائي بطريقة التجزئة النصفية

اختبار الانتباه الانتقائي	N	معامل سبيرمان براون
	37	0.81

يُلاحظ من الجدول السابق أن معامل الثبات بلغ (0.81) وهو معامل ثبات مرتفع.

كما تمت الدراسة الإحصائية لنتائج البحث بالاعتماد على برنامجي الـ SPSS و Excel للتأكد من النتائج باستخدام عدد من القوانين الإحصائية وذلك لقياس فرضيات البحث.

51- الصعوبات التي اعترضت العمل وكيفية مواجهتها:

- اقناع الطلبة بالمشاركة في التجربة باعتبارها تجربة مخيفة لهم تتطلب موافقتهم على سحب عينتين دمويتين في نفس اليوم، والسعي الدائم وراء استمرار مشاركتهم في التجربة والحرص على حضورهم والتزامهم بإجراءاتها وذلك بحكم العدد المحدود من الطلبة .

- محاولة تقسيم عينة البحث إلى أربع مجموعات وتحييد العوامل الدخيلة على التجربة، وقد اقتضى ذلك مزيداً من التدقيق والعودة إلى المتخصصين باستمرار.

- شروط التجربة: بوجود الطلبة بمكان واحد ذي اضاءة محددة، ودرجة حرارة محددة، هادئ يمكن فيه سحب عينة الدم، وقياس الضغط الدموي وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد بدقة.

- الوقت الطويل الذي تطلبه إعداد أدوات البحث وخاصة مع عدم توفر مخبر متخصص لتطبيق التجارب الفيزيولوجية في الكلية، مما تطلب المزيد من الجهد والوقت والتكلفة المرتفعة لشراء الأجهزة المستخدمة واجراء التحاليل الدموية.

إلا أنه توافرت عوامل ميسرة ذللت هذه الصعوبات إلى حدٍ ما، ومن أهمها:

- تعاون الجهاز الإداري في كلية التربية لتسهيل تطبيق هذه التجربة، عن طريق أخذ موافقة بتطبيق التجربة بقاعة ماجستير تقنيات التعليم التابعة للكلية، وقد أسهم هذا الأمر في ضبط الشروط الفيزيقية، وبالتحديد المتعلقة باختلاف الإضاءة من قاعة إلى أخرى، الأمر الذي قد يؤثر على دقة النتائج.

- حماس ورغبة الطلبة في تطبيق التجربة وخاصة أنها تجربة جديدة بالنسبة لهم.

- توفر الأدوات المستخدمة في هذا البحث وخاصة جهاز الاستجابة الغلفانية للجلد الذي استغرق وصوله وقتاً طويلاً.

الفصل السابع: تحليل النتائج ومناقشة الفرضيات

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
52	نتائج فرضيات البحث
1-52	الروز قبلي- بعدي
2-52	الروز قبلي- أثناء- بعدي

– تم إجراء روز قبلي للتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية، وروز بعدي للتأكد من الفروق بين المجموعات التجريبية وقد كانت النتائج كما يأتي:

الجدول (21) متوسطات الروز القبلي والبعدي في المجموعات التجريبية.

متوسطات الروز القبلي والبعدي	الروز القبلي				الروز البعدي			
	مجموعة تجريبية أولى المستوى السهل	مجموعة تجريبية ثانية المستوى المتوسط الأدنى	مجموعة تجريبية ثالثة المستوى المتوسط الأعلى	مجموعة تجريبية رابعة المستوى الصعب	مجموعة تجريبية أولى المستوى السهل	مجموعة تجريبية ثانية المستوى المتوسط الأدنى	مجموعة تجريبية ثالثة المستوى المتوسط الأعلى	مجموعة تجريبية رابعة المستوى الصعب
الانتباه الانتقائي	37.46	39.42	40.49	44.40	38.47	34.63	24.69	26.78
هرمون الكورتيزول	13.43	14.08	13.74	13.50	19.08	15.08	17.10	22.02
هرمون ACTH	22	18.21	18.51	40.12	34.06	26.20	38.34	43.35
ضغط الدم الانقباضي	11.93	12.03	10.78	10.60	12.23	12.68	13.87	14.02
ضغط الدم الانبساطي	7.38	7.75	7.18	6.87	7.62	8.22	9.67	10.25
عدد ضربات القلب	81.67	81.50	77.50	76.67	84.67	88.33	103	105.33
الاستجابة الغلفانية للجلد	2.19	1.70	2.03	2.80	3.61	2.66	5.70	8.13

❖ **ملاحظة:**

– للاطلاع على تفاصيل الروز القبلي، انظر الملحق (17).

– للاطلاع على تفاصيل الروز البعدي، انظر الملحق (18).

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى عينة من طلبة كلية التربية في جامعة دمشق، ولتحقيق هدف هذه الدراسة تم اتباع المنهج التجريبي، وبعد تطبيق تجربة العبء المعرفي والتطبيق القبلي والبعدي لبرنامج الانتباه الانتقائي، والقياس القبلي والبعدي لكل من هرمون الكورتيزول وهرمون الـ ACTH، والقياس القبلي وأثناء تجربة العبء والبعدي لكل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، وعدد ضربات القلب، والاستجابة الغلفانية للجلد، تم جمع البيانات وتفريغها بالاعتماد على برنامجي الإكسل والرزم الإحصائية لبرنامج SPSS/24 للتأكد من النتائج باستخدام عدد من القوانين الإحصائية وذلك لاختبار فرضيات البحث، وكانت النتائج على النحو الآتي:

52- نتائج فرضيات البحث:

- **يستند هذا البحث إلى فرضية رئيسة وهي أنَّ مستويات العبء المعرفي تؤثر على الانتباه الانتقائي ومستوى هرمون الـ ACTH وهرمون الكورتيزول وقيمة ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد.**

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الآتية:

52-1- الروز قبلي– بعدي:

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

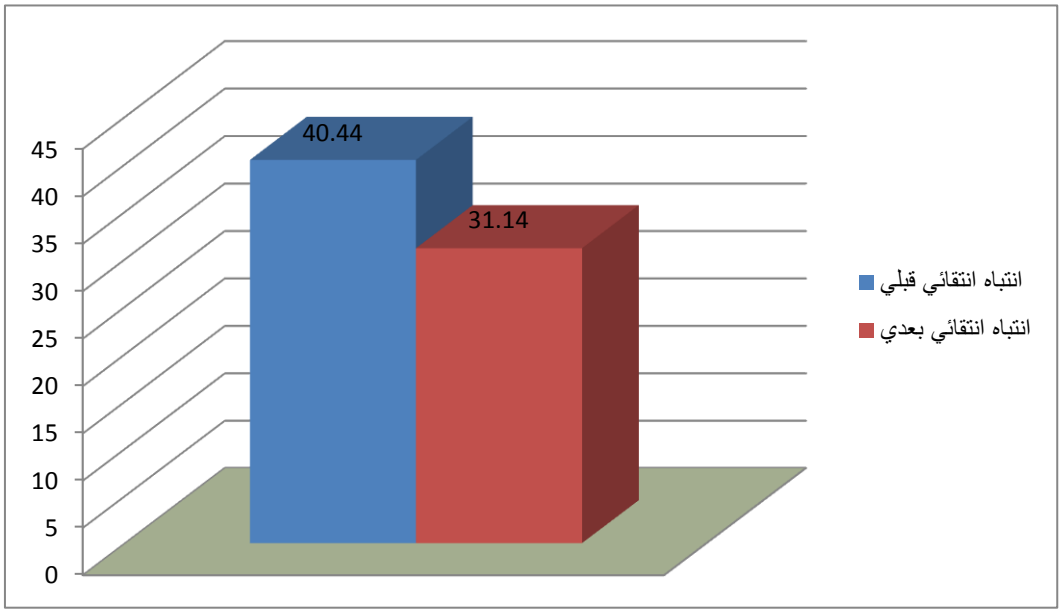
الجدول (22) إحصائيات أفراد عينة البحث في اختبار الانتباه الانتقائي بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

Descriptive Statistics						
التطبيق قبلي بعدي		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
انتباه انتقائي قبلي- بعدي	قبلي	24	40.44	7.236	27	52
	بعدي	24	31.14	9.946	19	51

الجدول (23) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
انتباه انتقائي قبلي- بعدي	Negative Ranks	19[a]	13.00	247.00	-2.771[b]	0.006
	Positive Ranks	5[b]	10.60	53.00		
	Ties	0[c]				
	Total	24				

يُلاحظ من الجدول السابق أن $p < a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبرنامج الانتباه الانتقائي، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح التطبيق القبلي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي.



الشكل البياني (25) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى- الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

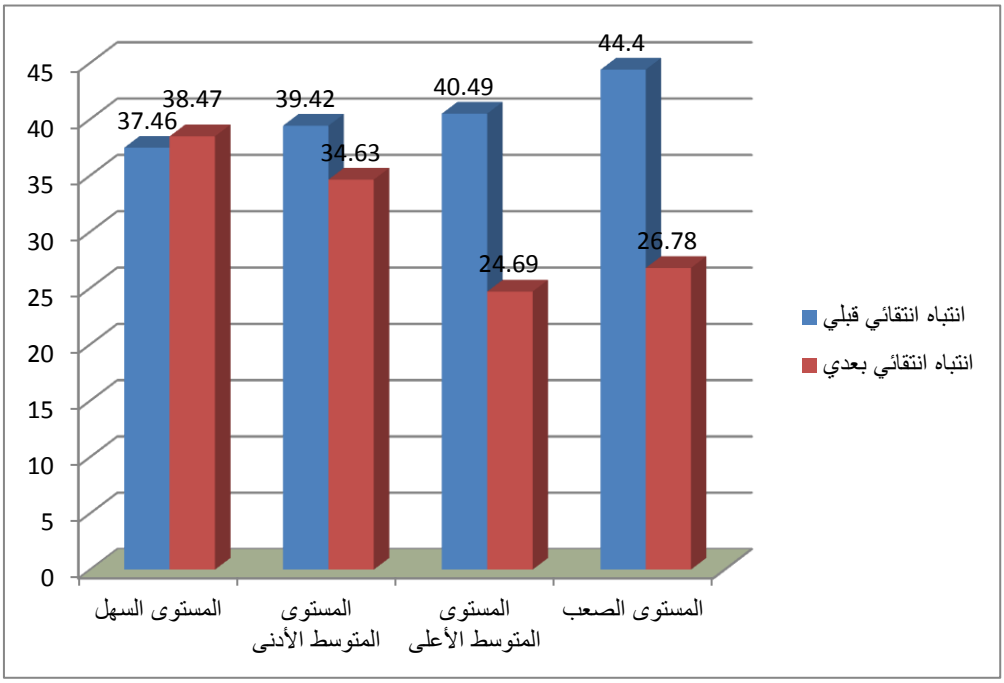
الجدول (24) احصائيات المستويات الأربع في اختبار الانتباه الانتقائي بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

Descriptive Statistics					
الانتباه الانتقائي	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
انتباه انتقائي قبلي المستوى السهل	6	37.46	5.464	27	43
انتباه انتقائي بعدي المستوى السهل	6	38.47	7.118	30	47
انتباه انتقائي قبلي المستوى المتوسط الادنى	6	39.42	10.036	27	52
انتباه انتقائي بعدي المستوى المتوسط الادنى	6	34.63	9.440	24	45
انتباه انتقائي قبلي المستوى المتوسط الاعلى	6	40.49	5.084	35	50
انتباه انتقائي بعدي المستوى المتوسط الاعلى	6	24.69	4.008	19	29
انتباه انتقائي قبلي المستوى الصعب	6	44.40	7.322	31	52
انتباه انتقائي بعدي المستوى الصعب	6	26.78	12.142	19	51

الجدول (25) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
انتباه انتقائي قبلي- بعدي المستوى السهل	Negative Ranks	3[a]	3.33	10.00	-.105[b]	.917
	Positive Ranks	3[b]	3.67	11.00		
	Ties	0[c]				
	Total	6				
انتباه انتقائي قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأدنى	Negative Ranks	5[d]	3.00	15.00	-.943[c]	.345
	Positive Ranks	1[e]	6.00	6.00		
	Ties	0[f]				
	Total	6				
انتباه انتقائي قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأعلى	Negative Ranks	6[g]	3.50	21.00	-2.201[c]	.028
	Positive Ranks	0[h]	0.00	0.00		
	Ties	0[i]				
	Total	6				
انتباه انتقائي قبلي- بعدي المستوى الصعب	Negative Ranks	5[j]	4.00	20.00	-1.992[c]	.046
	Positive Ranks	1[k]	1.00	1.00		
	Ties	0[l]				
	Total	6				

يُلاحظ من الجدول السابق أن $p < a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لبرنامج الانتباه الانتقائي بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب)، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس القبلي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05 ، كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن $a = (0.05) < p$ بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لبرنامج الانتباه الانتقائي بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي.



الشكل البياني (26) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على برنامج الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي.

- **حجم الأثر:**

- لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (26) يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	Wilks' Lambda	0.992	.038[b]	2.000	9.000	0.962	0.008	0.077	0.054
العبء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.923	.378[b]	2.000	9.000	0.696	0.077	0.755	0.094
العبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.183	20.059[b]	2.000	9.000	0.000	0.817	40.119	0.998
العبء المعرفي (مستوى صعب)	Wilks' Lambda	0.519	4.171[b]	2.000	9.000	0.052	0.481	8.343	0.578
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.708	8.034[b]	2.000	39.000	0.001	0.292	16.068	0.942

الجدول (27) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	انتباه انتقائي (مستوى سهل)	3.049	1	3.049	0.076	0.789	-0.092	0.076	0.057
العبء المعرفي	انتباه انتقائي (مستوى متوسط أدنى)	68.877	1	68.877	0.726	0.414	-0.026	0.726	0.121
العبء المعرفي	انتباه انتقائي (مستوى متوسط أعلى)	749.429	1	749.429	35.759	0.000	0.760	35.759	1.000
العبء المعرفي	انتباه انتقائي (مستوى صعب)	931.730	1	931.730	9.269	0.012	0.429	9.269	0.783
العبء المعرفي كلي	الانتباه الانتقائي كلي	1038.551	1	1038.551	16.186	0.000	0.333	16.186	0.975

يتبين لنا من الجدولين السابقين أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على الانتباه الانتقائي إذ كانت (0.05) = a > p، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح "Adjusted R Squared = 0.33 > 0.14 وهو حجم أثر متوسط، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) على الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث إذ كانت (0.05) = a > p، وبلغت قيمة حجم الأثر في المستوى المتوسط الأعلى (0.76) وهو أثر عالي جداً، وبالنسبة للمستوى الصعب بلغت (0.42) وهو أثر مرتفع، أما بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل، والمستوى المتوسط الأدنى) فإن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة احصائياً إذ كانت (0.05) = a < p، مما يدل على عدم وجود أثر لهذين المستويين على الانتباه الانتقائي، إذ أشارت الدراسات أنه إذا بلغت قيمة مربع إيتا المصحح من (0.14 فما دون) فإن حجم الأثر ضعيف، ومن (0.14 إلى 0.40) متوسط، ومن (0.41 إلى 0.60) مرتفع، ومن (0.61 إلى 0.70) عالي ومن (0.71 وما فوق) عالي جداً (علام، 2006، 101).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

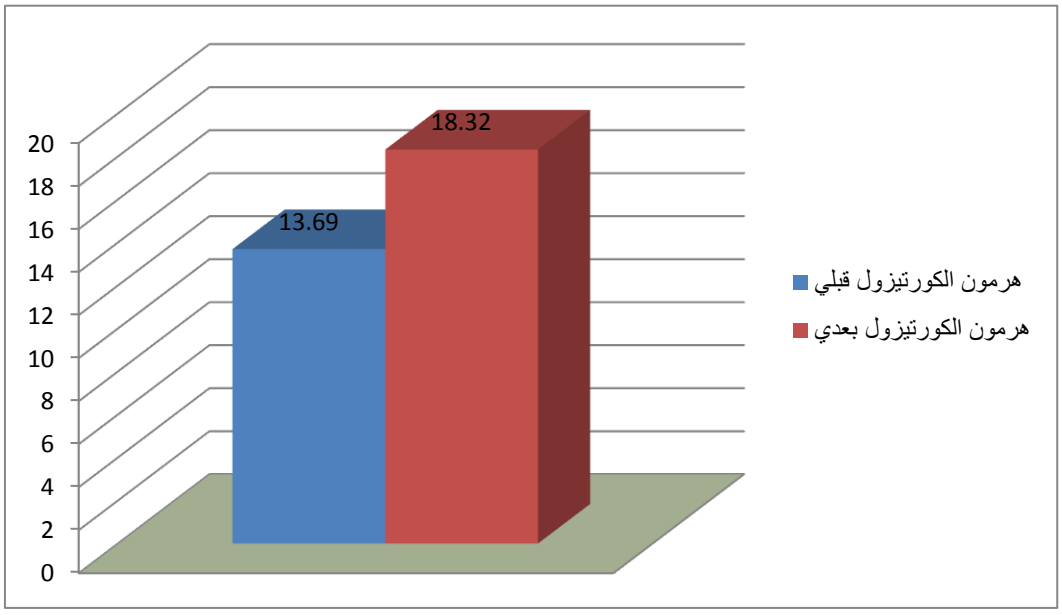
الجدول (28) احصائيات أفراد عينة البحث في مستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

Group Statistics						
التطبيق قبلي بعدي		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
كورتيزول قبلي- بعدي	قبلي	24	13.69	4.654	6	23
	بعدي	24	18.32	10.072	6	40

الجدول (29) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لمستوى هرمون الكورتيزول.

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
هرمون الكورتيزول قبلي- بعدي	Negative Ranks	9 [d]	11.00	99.00	-1.457[b]	0.145
	Positive Ranks	15 [e]	13.40	201.00		
	Ties	0 [f]				
	Total	24				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = p < a بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون الكورتيزول، وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث، إذ كانت القيمة الاحتمالية أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول.



الشكل البياني (27) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

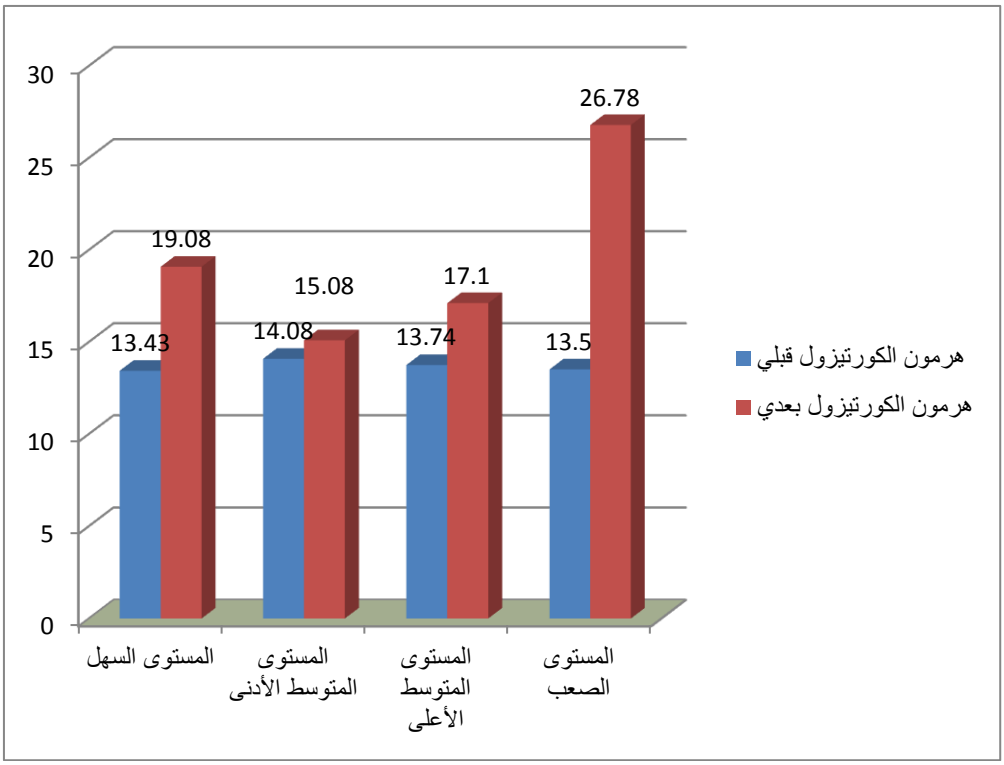
الجدول(30) احصائيات المستويات الأربع في مستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

Descriptive Statistics					
هرمون الكورتيزول	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون الكورتيزول قبلي المستوى السهل	6	13.43	2.593	11	18
هرمون الكورتيزول بعدي المستوى السهل	6	19.08	7.124	10	29
هرمون الكورتيزول قبلي المستوى المتوسط الادنى	6	14.08	4.35	10	20
هرمون الكورتيزول بعدي المستوى المتوسط الأدنى	6	15.08	6.97	7	25
هرمون الكورتيزول قبلي المستوى المتوسط الأعلى	6	13.74	6.06	6	23
هرمون الكورتيزول بعدي المستوى المتوسط الاعلى	6	17.10	8.65	8	28
هرمون الكورتيزول قبلي المستوى الصعب	6	13.50	6.07	6	22
هرمون الكورتيزول بعدي المستوى الصعب	6	22.02	16.15	6	40

الجدول (31) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لمستوى هرمون الكورتيزول

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
هرمون الكورتيزول قبلي- بعدي المستوى السهل	Negative Ranks	1[a]	2	2	-1.782 [b]	0.07
	Positive Ranks	5[b]	3.80	19.00		
	Ties	0[c]				
	Total	6				
هرمون الكورتيزول قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأدنى	Negative Ranks	2[d]	4.50	9.00	-.314 [b]	0.75
	Positive Ranks	4[e]	3.00	12.00		
	Ties	0[f]				
	Total	6				
هرمون الكورتيزول قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأعلى	Negative Ranks	3[g]	2.00	6.00	-0.943 [b]	0.35
	Positive Ranks	3[h]	5.00	15.00		
	Ties	0[i]				
	Total	6				
هرمون الكورتيزول قبلي- بعدي المستوى الصعب	Negative Ranks	3[j]	2.00	6.00	-0.943 [b]	0.35
	Positive Ranks	3[k]	5.00	15.00		
	Ties	0[l]				
	Total	6				

يتبين من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي.



الشكل البياني (28) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي.

- **حجم الأثر:**

– لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (32) يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي (المستوى السهل)	Wilks' Lambda	0.637	2.567[b]	2.000	9.000	0.131	0.363	5.134	0.385
العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى)	Wilks' Lambda	0.991	.040[b]	2.000	9.000	0.961	0.009	0.080	0.054
العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى)	Wilks' Lambda	0.942	.275[b]	2.000	9.000	0.766	0.058	0.550	0.081
العبء المعرفي (المستوى الصعب)	Wilks' Lambda	0.872	.662[b]	2.000	9.000	0.539	0.128	1.324	0.129
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.911	1.912[b]	2.000	39.000	0.161	0.089	3.824	0.373

الجدول (33) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على هرمون الكورتيزول

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	هرمون الكورتيزول (المستوى السهل)	95.598	1	95.598	3.327	0.175	0.175	3.327	0.378
	هرمون الكورتيزول (مستوى متوسط ادنى)	2.970	1	2.970	0.088	-0.090	-0.090	0.088	0.058
	هرمون الكورتيزول (مستوى متوسط أعلى)	33.902	1	33.902	0.608	0.454	-0.037	0.608	0.109
	هرمون الكورتيزول (مستوى صعب)	217.771	1	217.771	1.462	0.254	0.040	1.462	0.195
	هرمون الكورتيزول كلي	257.289	1	257.289	3.851	0.057	0.017	3.851	0.482

يتبين لنا من الجدولين السابقين أن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على مستوى هرمون الكورتيزول إذ كانت (0.05) = a < p، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح Adjusted R Squared" = 0.017 < 0.14 وهو حجم أثر ضعيف، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة إحصائياً بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع مما يدل على عدم وجود أثر لمستويات العبء المعرفي على مستوى هرمون الكورتيزول.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

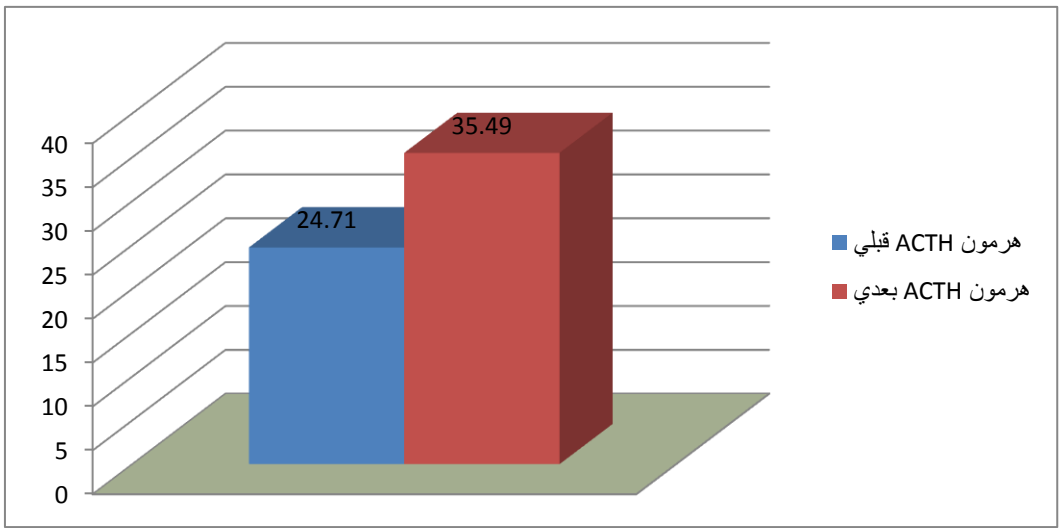
الجدول (34) إحصائيات أفراد عينة البحث في مستوى هرمون ACTH بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

Group Statistics						
التطبيق قبلي بعدي		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ACTH قبلي- بعدي	قبلي	24	24.71	15.637	11	73
	بعدي	24	35.49	19.027	9	74

الجدول (35) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى أفراد عينة البحث بالنسبة لمستوى هرمون ACTH

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
ACTH قبلي- بعدي	Negative Ranks	6[a]	13.17	79.00	-2.029[b]	0.04
	Positive Ranks	18[b]	12.28	221.00		
	Ties	0[c]				
	Total	24				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH



الشكل البياني (29) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (36) احصائيات المستويات الأربع في مستوى هرمون ACTH بالنسبة للروزين القبلي والبعدي

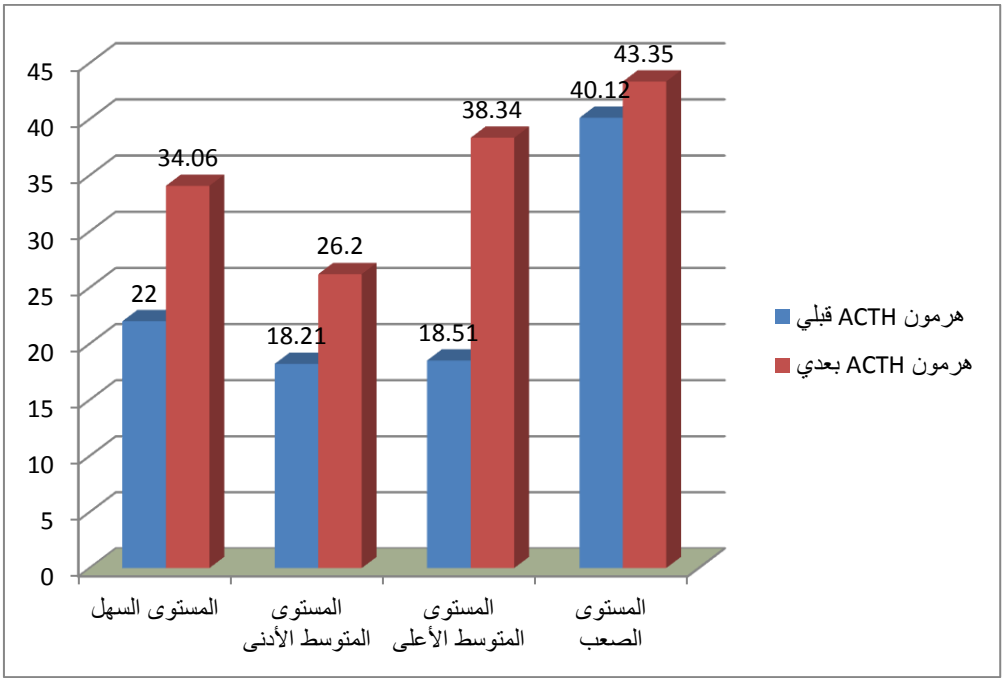
Descriptive Statistics					
هرمون ACTH	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون ACTH قبلي المستوى السهل	6	22	9	12	36
هرمون ACTH بعدي المستوى السهل	6	34.06	11.75	23	55
هرمون ACTH قبلي المستوى المتوسط الأدنى	6	18.21	4.72	13	24
هرمون ACTH بعدي المستوى المتوسط الادنى	6	26.20	13.06	9	43
هرمون ACTH قبلي المستوى المتوسط الاعلى	6	18.51	5.94	12	29
هرمون ACTH بعدي المستوى المتوسط الاعلى	6	38.34	14.59	9	48
هرمون ACTH قبلي المستوى الصعب	6	40.12	24.40	11	73
هرمون ACTH بعدي المستوى الصعب	6	43.35	30.88	14	74

الجدول (37) اختبار ويلكوكسون للفروق بين الروزين القبلي والبعدي لدى المستويات الأربع بالنسبة لمستوى هرمون ACTH

Ranks					Test Statistics	
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Z	Sig
هرمون ACTH قبلي- بعدي المستوى السهل	Negative Ranks	0[a]	0	0	-2.201 [b]	0.03
	Positive Ranks	6[b]	3.50	21.00		
	Ties	0[c]				
	Total	6				
هرمون ACTH قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأدنى	Negative Ranks	2[d]	2	4.00	-1.363 [b]	0.17
	Positive Ranks	4[e]	4.25	17.00		
	Ties	0[f]				
	Total	6				
هرمون ACTH قبلي- بعدي المستوى المتوسط الأعلى	Negative Ranks	1[g]	1.00	1.00	-1.992 [b]	0.04
	Positive Ranks	5[h]	4.00	20.00		
	Ties	0[i]				
	Total	6				

هرمون ACTH قبلي- بعدي المستوى الصعب	Negative Ranks	3[j]	3.00	9.00	-0.314 [b]	0.75
	Positive Ranks	3[k]	4.00	12.00		
	Ties	0[l]				
	Total	6				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأعلى)، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأعلى) لصالح القياس البعدي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05 ، كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى الصعب) وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى الصعب) لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي



الشكل البياني (30) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي

- **حجم الأثر:**

- لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (38) يبين قيمة ويلكس لامبدا بين الروزين القبلي والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي (المستوى السهل)	Wilks' Lambda	0.603	2.962[b]	2.000	9.000	0.103	0.397	5.923	0.436
العبء المعرفي (المستوى المتوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.815	1.020[b]	2.000	9.000	0.399	0.185	2.040	0.176
العبء المعرفي (المستوى المتوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.506	4.392[b]	2.000	9.000	0.047	0.494	8.784	0.601
العبء المعرفي (المستوى الصعب)	Wilks' Lambda	0.996	.018[b]	2.000	9.000	0.982	0.004	0.036	0.052
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.888	2.461[b]	2.000	39.00	0.099	0.112	4.922	0.465

الجدول (39) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على هرمون ACTH

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	هرمون ACTH (مستوى سهل)	436.572	1	436.572	3.984	0.074	0.213	3.984	0.438
	هرمون ACTH (مستوى متوسط أدنى)	191.201	1	191.201	1.982	0.189	0.082	1.982	0.247
	هرمون ACTH (مستوى متوسط أعلى)	1179.687	1	1179.687	9.505	0.012	0.436	9.505	0.793
	هرمون ACTH (مستوى صعب)	31.363	1	31.363	0.040	0.845	0.096	0.040	0.054
	هرمون ACTH كلي	1393.854	1	1393.854	5.047	0.030	0.154	5.047	0.592

يتبين لنا من الجدولين السابقين أن قيمة ويلكس لامبدا غير دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على مستوى هرمون ACTH إذ كانت (0.05) = a < p، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبدا غير دالة إحصائياً بالنسبة لمستويات العبء المعرفي (السهل، المتوسط الأدنى ، الصعب) مما يدل على عدم وجود أثر لهذه المستويات على مستوى هرمون ACTH، بينما يتبين من

الجداول السابقة أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لمستوى العبء المعرفي المتوسط الأعلى على هرمون ACTH إذ كانت (0.05) = a > p، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح "Adjusted R Squared = 0.436 > 0.40 وهو حجم أثر مرتفع، مما يدل على وجود أثر لمستوى العبء المعرفي المتوسط الأعلى على مستوى هرمون ACTH.

2-52- الروز قبلي- أثناء- بعدي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (40) احصائيات أفراد عينة البحث في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي

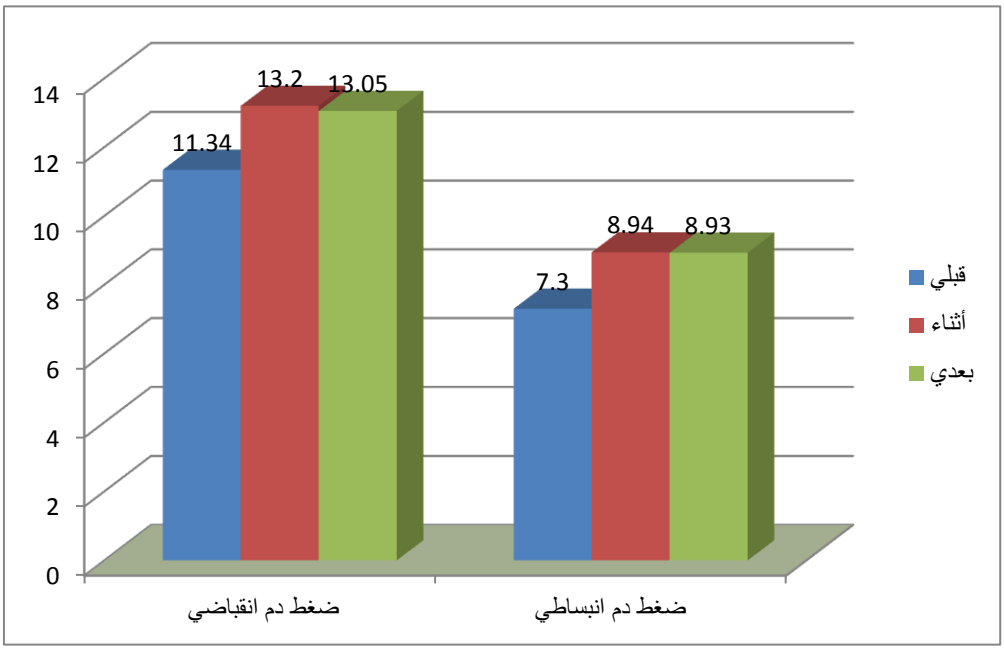
Descriptives							
		N	Mean	Std. Deviation	Mean Rank	Minimum	Maximum
ضغط انقباضي	قبلي	24	11.34	0.945	1.10	10	14
	أثناء	24	13.20	0.948	2.71	11	15
	بعدي	24	13.05	0.915	2.19	11	14
ضغط انبساطي	قبلي	24	7.30	0.942	1.08	6	11
	أثناء	24	8.94	1.473	2.60	7	11
	بعدي	24	8.93	1.450	2.31	7	12

جدول (41) اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي

Test Statistics[a]		
	الضغط الانقباضي	الضغط الانبساطي
N	24	24
Chi-Square	32.484	31.600
Df	2	2
Asymp. Sig.	0.000	0.000
a. Friedman Test		

يتبين من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء العبء المعرفي والقياس البعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لصالح القياس أثناء العبء المعرفي

لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي).



الشكل البياني (31) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

الجدول(42) احصائيات المستويات الأربع في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي-أثناء- بعدي

Descriptive Statistics					
ضغط الدم (الانقباضي - الانبساطي) في المستويات الأربع	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
الضغط الانقباضي للمستوى السهل	18	12.10	0.689	11	13
الضغط الانقباضي للمستوى المتوسط ادنى	18	12.55	0.968	11	14
الضغط الانقباضي للمستوى المتوسط الأعلى	18	12.66	1.465	10	15
الضغط الانقباضي للمستوى الصعب	18	12.82	1.652	10	15
الضغط الانبساطي للمستوى السهل	18	7.59	0.643	7	9
الضغط الانبساطي للمستوى المتوسط الأدنى	18	8.08	1.456	7	12
الضغط الانبساطي للمستوى المتوسط الأعلى	18	8.70	1.396	6	11
الضغط الانبساطي للمستوى الصعب	18	9.18	1.863	6	11

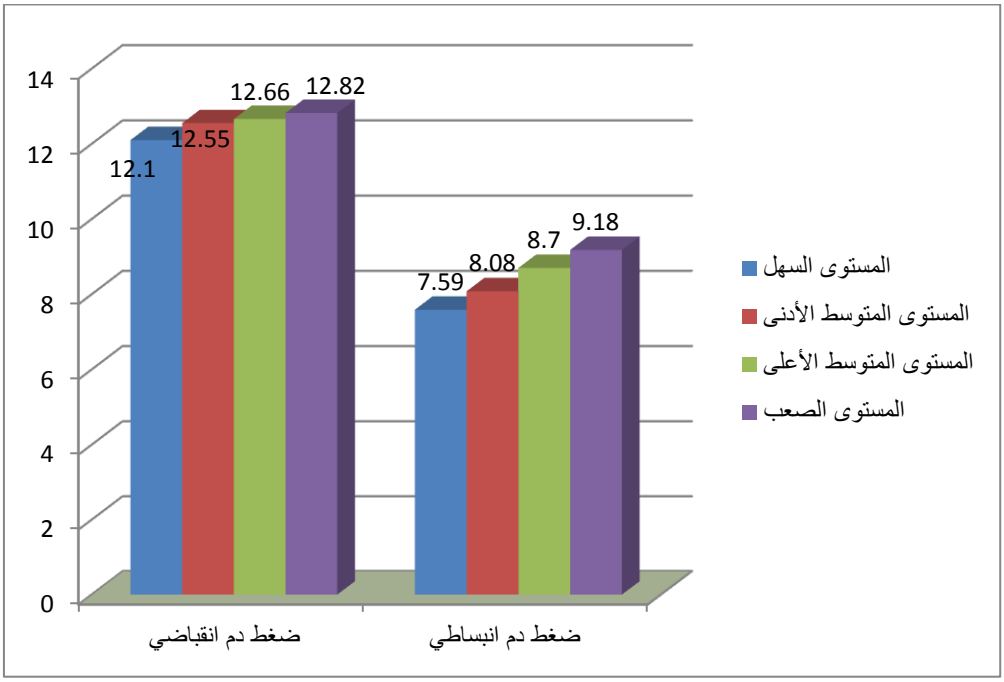
الجدول(43) متوسط رتب كل من المستويات الأربع في قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة للروز قبلي–أثناء– بعدي.

Ranks			
التطبيق قبلي أثناء بعدي		N	Mean Rank
ضغط انقباضي للمستوى السهل	قبلي	6	8.25
	أثناء	6	10.67
	بعدي	6	9.58
	Total	18	
ضغط انقباضي للمستوى المتوسط الأدنى	قبلي	6	6.50
	أثناء	6	10.75
	بعدي	6	11.25
	Total	18	
ضغط انقباضي للمستوى المتوسط الأعلى	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	14.00
	بعدي	6	11.00
	Total	18	
ضغط انقباضي للمستوى الصعب	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	12.92
	بعدي	6	12.08
	Total	18	
ضغط انبساطي للمستوى السهل	قبلي	6	7.83
	أثناء	6	9.92
	بعدي	6	10.75
	Total	18	
ضغط انبساطي للمستوى المتوسط الأدنى	قبلي	6	7.17
	أثناء	6	10.50
	بعدي	6	10.83
	Total	18	
ضغط انبساطي للمستوى المتوسط الأعلى	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	13.42
	بعدي	6	11.58
	Total	18	
ضغط انبساطي للمستوى الصعب	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	13.00
	بعدي	6	12.00
	Total	18	

الجدول (44) اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي لدى المستويات الأربع

Test Statistics[a,b]				
ضغط انقباضي للمستوى الصعب	ضغط انقباضي للمستوى المتوسط الأعلى	ضغط انقباضي للمستوى المتوسط الأدنى	ضغط انقباضي للمستوى السهل	الضغط الانقباضي
11.573	12.418	2.877	0.620	Chi-Square
2	2	2	2	df
0.003	0.002	0.237	0.733	Asymp. Sig.
Test Statistics[a,b]				
ضغط انبساطي للمستوى الصعب	ضغط انبساطي للمستوى المتوسط الأعلى	ضغط انبساطي للمستوى المتوسط الأدنى	ضغط انبساطي للمستوى السهل	الضغط الانبساطي
11.545	11.746	1.744	0.967	Chi-Square
2	2	2	2	df
0.003	0.003	0.418	0.617	Asymp. Sig.
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: التطبيق قبلي أثناء بعدي				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي لضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب)، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05، كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي.



الشكل البياني (32) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لقيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي.

- **حجم الأثر:**

- لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (45) يبين قيمة ويلكس لامبدا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[d]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	Wilks' Lambda	0.957	.157[b]	4.000	28.000	0.958	0.022	0.628	0.078
العبء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.837	.649[b]	4.000	28.000	0.632	0.085	2.597	0.186
لعبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.110	14.109[b]	4.000	28.000	0.000	0.668	56.435	1.000
العبء المعرفي (مستوى صعب)	Wilks' Lambda	0.044	26.481[b]	4.000	28.000	0.000	0.791	105.922	1.000
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.342	20.910[b]	4.000	118.000	0.000	0.415	83.641	1.000

الجدول (46) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانقباضي

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	ضغط انقباضي مستوى سهل	0.280	2	0.140	0.269	0.768	-0.940	0.538	0.085
	ضغط انقباضي مستوى متوسط أدنى	2.590	2	1.295	1.455	0.265	0.051	2.909	0.262
	ضغط انقباضي مستوى متوسط اعلى	32.454	2	16.227	60.700	0.000	0.875	121.401	1.000
	ضغط انقباضي مستوى صعب	44.323	2	22.162	161.241	0.000	0.950	322.482	1.000
	ضغط انقباضي كلي	51.497	2	25.748	56.742	0.000	0.712	113.485	1.000

الجدول (47) يبين قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[d]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	Wilks' Lambda	0.936	.235[b]	4.000	28.000	0.916	0.033	0.941	0.093
العبء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.949	.184[b]	4.000	28.000	0.945	0.026	0.735	0.083
العبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.353	4.786[b]	4.000	28.000	0.005	0.406	19.143	0.915
العبء المعرفي (مستوى صعب)	Wilks' Lambda	0.117	13.432[b]	4.000	28.000	0.000	0.657	53.729	1.000
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.592	8.843[b]	4.000	118.000	0.000	0.231	35.372	0.999

الجدول (48) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانبساطي.

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	ضغط انبساطي سهل	0.448	2	0.224	0.510	0.611	-0.061	1.019	0.118
	ضغط انبساطي متوسط أدنى	0.974	2	0.487	0.208	0.814	-0.103	0.417	0.077
	ضغط انبساطي متوسط أعلى	21.223	2	10.612	13.357	0.000	0.592	26.715	0.990
	ضغط انبساطي صعب	48.403	2	24.202	34.242	0.000	0.796	68.485	1.000
	ضغط انبساطي كلي	42.903	2	21.452	20.053	0.000	0.530	40.106	1.000

يتبين لنا من الجداول السابقة أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على كل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي إذ كانت (0.05) = a > p، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح Adjusted R Squared" بالنسبة لضغط الدم الانقباضي= 0.71 وهو حجم أثر عالي جداً وبالنسبة لضغط الدم الانبساطي = 0.53 وهو حجم أثر مرتفع، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) على ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى أفراد عينة البحث إذ كانت (0.05) = a > p، وبلغت قيمة حجم الأثر في المستوى المتوسط الأعلى بالنسبة لضغط الدم الانقباضي (0.87) وهو أثر عالي جداً، أما بالنسبة لضغط الدم الانبساطي فبلغت (0.59) وهو حجم أثر مرتفع، كما بلغت قيمة حجم الأثر في المستوى الصعب بالنسبة لضغط الدم الانقباضي (0.95) وهو أثر عالي جداً، وبالنسبة لضغط الدم الانبساطي فبلغت (0.79) وهو حجم أثر عالي جداً، أما بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل، والمستوى المتوسط الأدنى) فإن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة احصائياً إذ كانت (0.05) = a < p، مما يدل على عدم وجود أثر لهذين المستويين على ضغط الدم الانقباضي والانبساطي.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

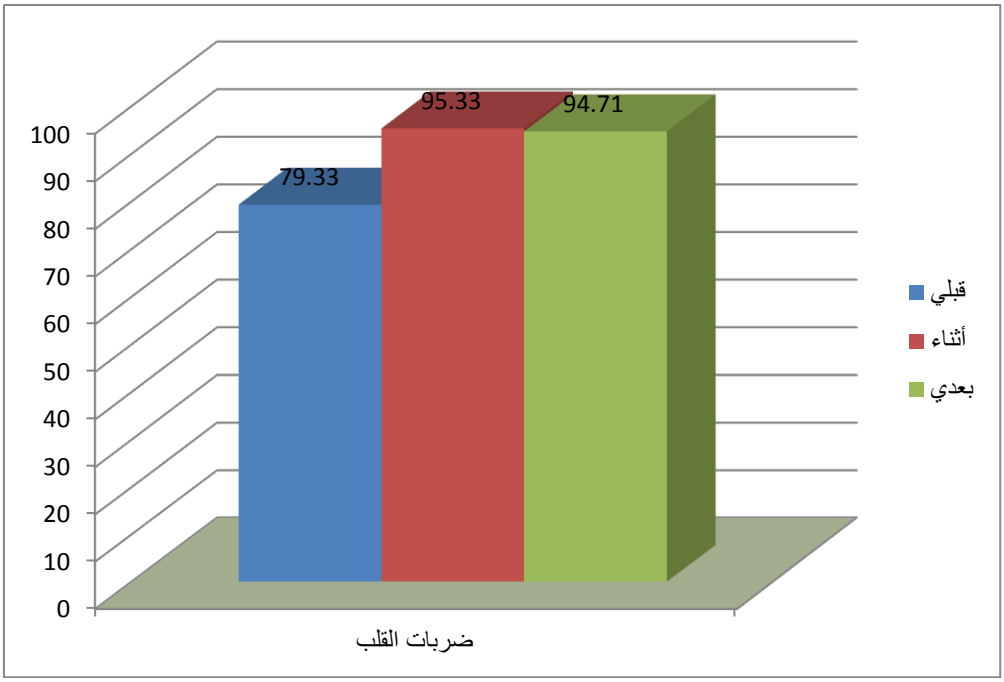
الجدول(49) احصائيات أفراد عينة البحث في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي

Descriptives						
ضربات القلب	N	Mean	Std. Deviation	Mean Rank	Minimum	Maximum
قبلي	24	79.33	10.282	1.02	62	96
أثناء	24	95.33	12.384	2.73	72	112
بعدي	24	94.71	11.491	2.25	71	109

جدول (50) اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي

Test Statistics[a]	
عدد ضربات القلب	
N	24
Chi-Square	38.064
df	2
Asymp. Sig.	0.000
a. Friedman Test	

يتبين من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء العبء المعرفي والقياس البعدي لعدد ضربات القلب بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب لصالح القياس أثناء العبء المعرفي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب.



الشكل البياني (33) الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.**

الجدول(51) احصائيات المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي.

Descriptive Statistics					
عدد ضربات القلب	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ضربات القلب للمستوى السهل	18	83.44	10.859	66	100
ضربات القلب للمستوى المتوسط الأدنى	18	86.67	11.966	68	101
ضربات القلب للمستوى المتوسط الأعلى	18	93.50	13.777	62	109
ضربات القلب للمستوى الصعب	18	95.56	14.403	68	112

الجدول(52) متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز قبلي– أثناء– بعدي

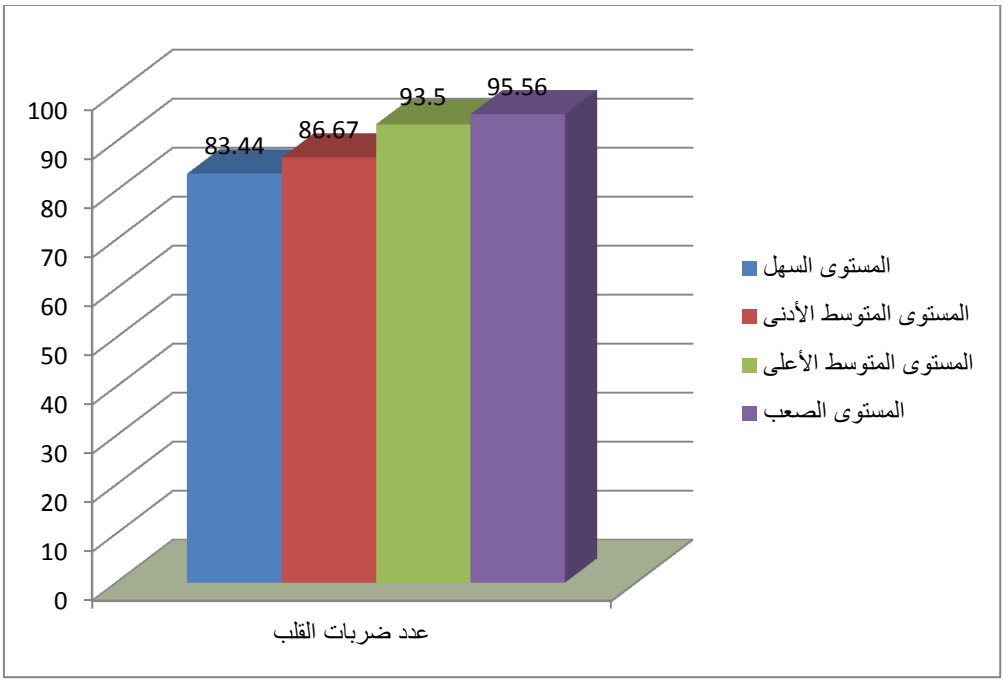
Ranks			
التطبيق قبلي - أثناء- بعدي		N	Mean Rank
ضربات القلب المستوى السهل	قبلي	6	7.92
	أثناء	6	10.25
	بعدي	6	10.33
	Total	18	
ضربات القلب المستوى المتوسط الأدنى	قبلي	6	6.92
	أثناء	6	10.50
	بعدي	6	11.08
	Total	18	
ضربات القلب المستوى المتوسط الأعلى	قبلي	6	3.83
	أثناء	6	13.50
	بعدي	6	11.17
	Total	18	
ضربات القلب المستوى الصعب	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	12.67
	بعدي	6	12.33
	Total	18	

جدول (53) اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي لدى المستويات الأربع.

Test Statistics[a,b]				
عدد ضربات القلب	ضربات القلب المستوى السهل	ضربات القلب المستوى المتوسط الأدنى	ضربات القلب المستوى المتوسط الأعلى	ضربات القلب المستوى الصعب
Chi-Square	0.798	2.157	10.758	11.427
Df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.671	0.340	0.005	0.003
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: التطبيق قبلي أثناء بعدي				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي لعدد ضربات القلب بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب)، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05، كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة

البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي لعدد ضربات القلب بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي.



الشكل البياني (34) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسات القبلي وأثناء والبعدي لعدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي.

- **حجم الأثر:**

- لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (54) يبين قيمة ويلكس لامبدا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[d]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	Wilks' Lambda	0.983	.061[b]	4.000	28.000	0.993	0.009	0.242	0.060
العب ء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.841	.635[b]	4.000	28.000	0.642	0.083	2.538	0.183

العبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.272	6.427[b]	4.000	28.000	0.001	0.479	25.708	0.976
العبء المعرفي (مستوى صعب)	Wilks' Lambda	0.080	17.777[b]	4.000	28.000	0.000	0.717	71.108	1.000
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.531	10.978[b]	4.000	118.000	0.000	0.271	43.910	1.000

الجدول (55) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على عدد ضربات القلب.

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	ضربات القلب مستوى سهل	29.778	2	14.889	0.113	0.894	-0.116	0.226	0.064
العبء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	ضربات القلب مستوى متوسط ادنى	250.333	2	125.167	0.860	0.443	-0.017	1.720	0.170
العبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	ضربات القلب مستوى متوسط اعلى	2331.000	2	1165.500	19.523	0.000	0.685	39.045	0.999
العبء المعرفي (مستوى صعب)	ضربات القلب مستوى صعب	3212.444	2	1606.222	76.730	0.000	0.899	153.461	1.000
العبء المعرفي كلي	ضربات القلب كلي	3942.250	2	1971.125	22.033	0.000	0.509	44.065	1.000

يتبين لنا من الجداول السابقة أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على كل عدد ضربات القلب إذ كانت $p < a = (0.05)$، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح Adjusted R Squared" = 0.51 وهو حجم أثر مرتفع، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) على عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث إذ كانت $p < a = (0.05)$، وبلغت قيمة حجم الأثر في المستوى المتوسط الأعلى (0.68) وهو أثر عالي، وفي المستوى الصعب (0.89) وهو أثر عالي جداً، أما بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل، والمستوى المتوسط الأدنى) فإن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة احصائياً إذ كانت $p > a = (0.05)$، مما يدل على عدم وجود أثر لهذين المستويين على عدد ضربات القلب.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

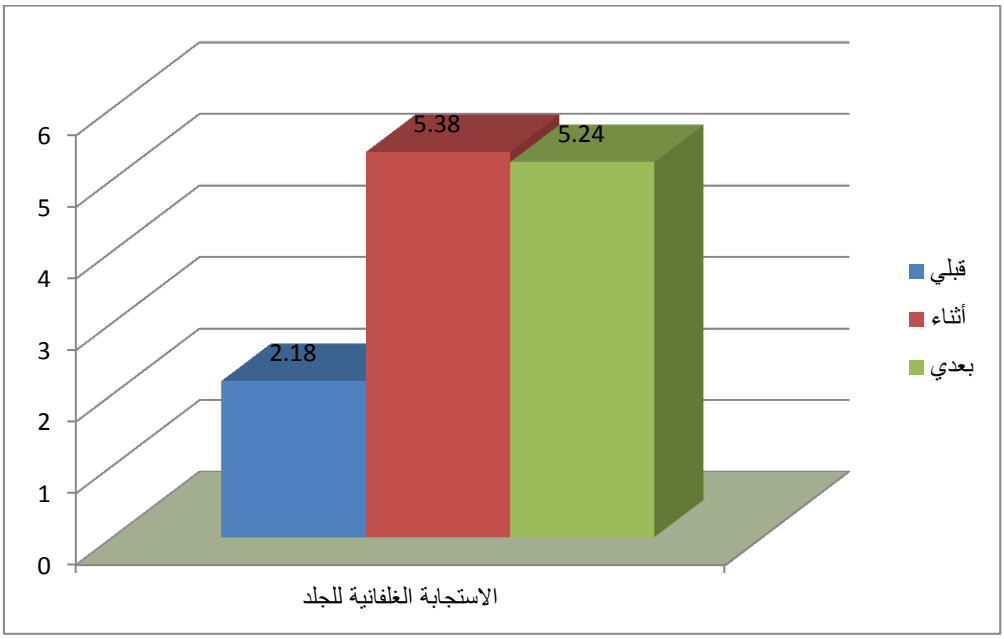
الجدول(56) احصائيات أفراد عينة البحث في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي.

Descriptives						
الاستجابة الغلفانية						
	N	Mean	Std. Deviation	Mean Rank	Minimum	Maximum
قبلي	24	2.18	1.548	1.08	0	5
أثناء	24	5.38	2.964	2.42	1	11
بعدي	24	5.24	2.452	2.50	1	9

جدول (57) اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي

Test Statistics[a]	
الاستجابة الغلفانية	
N	24
Chi-Square	30.333
df	2
Asymp. Sig.	0.000
a. Friedman Test	

يتبين من الجدول السابق أن $p < a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء العبء المعرفي والقياس البعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد لصالح القياس أثناء العبء المعرفي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد.



الشكل البياني (35) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

الجدول(58) احصائيات المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي

Descriptive Statistics					
الاستجابة الغلفانية	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
استجابة غلفانية للمستوى السهل	18	3.21	2.101	0	7
استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأدنى	18	2.55	1.606	1	6
استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأعلى	18	4.59	2.274	1	8
استجابة غلفانية للمستوى الصعب	18	6.71	3.098	1	11

الجدول(59) متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للروز قبلي- أثناء- بعدي

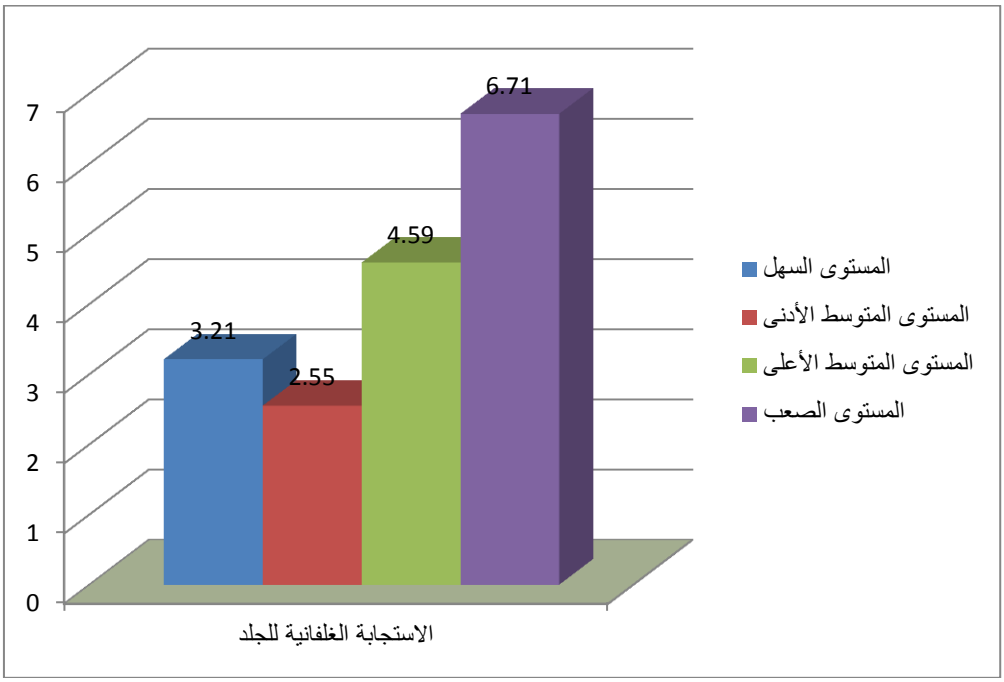
Ranks			
التطبيق قبلي أثناء بعدي		N	Mean Rank
استجابة غلفانية للمستوى السهل	قبلي	6	6.33
	أثناء	6	10.50
	بعدي	6	11.67
	Total	18	

استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأدنى	قبلي	6	5.33
	أثناء	6	10.33
	بعدي	6	12.83
	Total	18	
استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأعلى	قبلي	6	3.83
	أثناء	6	13.00
	بعدي	6	11.67
	Total	18	
استجابة غلفانية للمستوى الصعب	قبلي	6	3.50
	أثناء	6	14.00
	بعدي	6	11.00
	Total	18	

جدول (60) اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق بين الروز القبلي وأثناء والبعدي لدى المستويات الأربع.

Test Statistics[a,b]				
الاستجابة الغلفانية	استجابة غلفانية للمستوى السهل	استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأدنى	استجابة غلفانية للمستوى المتوسط الأعلى	استجابة غلفانية للمستوى الصعب
Chi-Square	3.310	6.147	10.327	12.316
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0.191	0.046	0.006	0.002
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: التطبيق قبلي أثناء بعدي				

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة لمستويات العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب)، وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) إذ كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة 0.05، وهذه الفروق لصالح القياس البعدي في المستوى المتوسط الأدنى ولصالح القياس أثناء العبء المعرفي في المستويين (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) كما يتبين من الجدول السابق أيضاً أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة للمستوى السهل من العبء المعرفي وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستوى العبء المعرفي السهل، والشكل البياني الآتي يوضّح الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي.



الشكل البياني (36) الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياسات القبلي وأثناء والبعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي

- **حجم الأثر:**

- لا يوجد أثر بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.

الجدول (61) قيمة ويلكس لامبادا بين الروز القبلي وأثناء والبعدي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.

Multivariate Tests[a]									
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[d]
العبء المعرفي (مستوى سهل)	Wilks' Lambda	0.801	.821[b]	4.000	28.000	0.523	0.105	3.286	0.229
العبء المعرفي (مستوى متوسط أدنى)	Wilks' Lambda	0.771	.971[b]	4.000	28.000	0.439	0.122	3.885	0.267
العبء المعرفي (مستوى متوسط أعلى)	Wilks' Lambda	0.306	5.665[b]	4.000	28.000	0.002	0.447	22.658	0.956
العبء المعرفي (مستوى صعب)	Wilks' Lambda	0.137	11.940[b]	4.000	28.000	0.000	0.630	47.760	1.000
العبء المعرفي كلي	Wilks' Lambda	0.467	13.665[b]	4.000	118.000	0.000	0.317	54.660	1.000

الجدول (62) تحليل التباين لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد.

Tests of Between-Subjects Effects									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Adjusted R Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
العبء المعرفي	استجابة غلفانية مستوى سهل	9.551	2	4.775	1.094	0.360	0.011	2.188	0.206
	استجابة غلفانية مستوى متوسط ادنى	7.706	2	3.853	1.600	0.235	0.066	3.199	0.285
	استجابة غلفانية مستوى متوسط أعلى	59.766	2	29.883	15.928	0.000	0.637	31.856	0.997
	استجابة غلفانية مستوى صعب	140.886	2	70.443	47.406	0.000	0.845	94.812	1.000
	استجابة غلفانية كلية	157.061	2	78.530	30.992	0.000	0.674	61.984	1.000

يتبين لنا من الجداول السابقة أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على كل الاستجابة الغلفانية للجلد إذ كانت $p < a = (0.05)$، وبلغت قيمة حجم الأثر "مربع إيتا المصحح Adjusted R Squared" = 0.67 وهو حجم أثر عالي، كما يتبين أيضاً أن قيمة ويلكس لامبادا دالة إحصائياً بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) على الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث إذ كانت $p < a = (0.05)$، وبلغت قيمة حجم الأثر في المستوى المتوسط الأعلى (0.63) وهو أثر عالي، وفي المستوى الصعب (0.84) وهو أثر عالي جداً، أما بالنسبة لمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل، والمستوى المتوسط الأدنى) فإن قيمة ويلكس لامبادا غير دالة احصائياً إذ كانت $p > a = (0.05)$، مما يدل على عدم وجود أثر لهذين المستويين على الاستجابة الغلفانية للجلد.

- **<u>حجم الأثر الكلي:</u>**

جدول (63) أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة.

مستويات العبء المعرفي	الانتباه الانتقائي	هرمون الكورتيزول	هرمون ACTH	ضغط الدم الانقباضي	ضغط الدم الانبساطي	ضربات القلب	الاستجابة الغلفانية للجلد
المستوى السهل	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر
المستوى المتوسط الأدنى	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر
المستوى المتوسط الأعلى	0.760 أثر عالي جداً	لا يوجد أثر	0.436 أثر مرتفع	0.875 أثر عالي جداً	0.592 أثر مرتفع	0.685 أثر عالي	0.637 أثر عالي
المستوى الصعب	0.429 أثر مرتفع	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	0.950 أثر عالي جداً	0.796 أثر عالي جداً	0.899 أثر عالي جداً	0.845 أثر عالي جداً
العبء المعرفي كلي	0.333 أثر متوسط	لا يوجد أثر	لا يوجد أثر	0.712 أثر عالي جداً	0.530 أثر مرتفع	0.509 أثر مرتفع	0.674 أثر عالي

يتبين لنا من خلال الجدول السابق أنه يوجد أثر للعبء المعرفي على كلٍ من (الانتباه الانتقائي، ضغط الدم (الانبساطي والانقباضي)، عدد ضربات القلب، الاستجابة الغلفانية للجلد)، كما تبين وجود أثر للمستوى المتوسط الأعلى من مستويات العبء المعرفي على جميع متغيرات البحث ماعدا هرمون الكورتيزول، ووجود أثر للمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي على جميع متغيرات البحث ماعدا هرموني (الكورتيزول والـ ACTH)، في حين نلاحظ عدم وجود أثر لكلٍ من المستوى السهل والمستوى المتوسط الأدنى من مستويات العبء المعرفي على جميع متغيرات البحث.

وهكذا نجد من خلال ما سبق أنه تباين المستويين (المتوسط الأعلى والصعب) من مستويات العبء المعرفي في درجة الأثر على كلٍ من (الانتباه الانتقائي، هرمون الـ ACTH، ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي)، عدد ضربات القلب، والاستجابة الغلفانية للجلد).

الفصل الثامن: النتائج الإجمالية وتفسيراتها

الرقم	الموضوع
-	تمهيد
53	النتائج الإجمالية
53-1	نتائج الروز القبلي
53-2	نتائج الروز البعدي
53-3	نتائج الروز القبلي- البعدي
53-4	نتائج الروز القبلي _ أثناء_ البعدي
54	تفسير النتائج
55	مقترحات البحث

53 – النتائج الإجمالية:

يتناول هذا الفصل مجمل النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث، والاستنتاجات والمقترحات التي انبثقت عنها، ويمكن اجمال النتائج بالجداول الآتية:

الجدول (64) بانوراما لنتائج الروز القبلي– البعدي.

الرقم	نوع الاختبار	العينة	الاختبار	الفروق	مربع ايتا المصحح (حجم الأثر)	لصالح
1	قبلي/ بعدي	الكلية	الانتباه الانتقائي	توجد	0.33	لصالح القبلي
2		المستوى السهل		لا توجد	.	.
3		المستوى المتوسط الأدنى		لا توجد	.	.
4		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.76	لصالح القبلي
5		المستوى الصعب		توجد	0.42	لصالح القبلي
6	قبلي/ بعدي	الكلية	هرمون الكورتيزول	لا توجد	.	.
7		المستوى السهل		لا توجد	.	.
8		المستوى المتوسط الأدنى		لا توجد	.	.
9		المستوى المتوسط الأعلى		لا توجد	.	.
10		المستوى الصعب		لا توجد	.	.
11	قبلي/ بعدي	الكلية	هرمون ACTH	توجد	.	لصالح البعدي
12		المستوى السهل		توجد	.	لصالح البعدي
13		المستوى المتوسط الأدنى		لا توجد	.	.
14		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.43	لصالح البعدي
15		المستوى الصعب		لا توجد	.	.

الجدول (65) بانوراما لنتائج الروز القبلي– أثناء– البعدي.

الرقم	نوع الاختبار	العينة	الاختبار	الفروق	مربع ايتا المصحح (حجم الأثر)	لصالح
1	قبلي/ أثناء/ بعدي	الكلية	ضغط الدم الانقباضي	توجد	0.71	لصالح أثناء العبء المعرفي
2		المستوى السهل		لا توجد	.	.
3		المستوى المتوسط الأدنى		لا توجد	.	.
4		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.87	لصالح أثناء العبء المعرفي
5		المستوى الصعب		توجد	0.95	لصالح أثناء العبء المعرفي

6		الكلية		توجد	0.53	أثناء العبء المعرفي
7		المستوى السهل		لا توجد	.	.
8	قبلي/ أثناء/ بعدي	المستوى المتوسط الأدنى	ضغط الدم الانبساطي	لا توجد	.	.
9		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.59	أثناء العبء المعرفي
10		المستوى الصعب		توجد	0.79	أثناء العبء المعرفي
11		الكلية		توجد	0.51	لصالح أثناء العبء المعرفي
12		المستوى السهل		لا توجد	.	_
13	قبلي/ أثناء/ بعدي	المستوى المتوسط الأدنى	عدد ضربات القلب	لا توجد	.	.
14		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.68	لصالح أثناء العبء المعرفي
15		المستوى الصعب		توجد	0.89	لصالح أثناء العبء المعرفي
16		الكلية		توجد	0.67	لصالح أثناء العبء المعرفي
17		المستوى السهل		لا توجد	.	.
18	قبلي/ أثناء/ بعدي	المستوى المتوسط الأدنى	الاستجابة الغلفانية للجلد	توجد	.	لصالح البعدي
19		المستوى المتوسط الأعلى		توجد	0.63	لصالح أثناء العبء المعرفي
20		المستوى الصعب		توجد	0.84	لصالح أثناء العبء المعرفي

- **نتائج فرضيات البحث:**

53-1- نتائج الروز القبلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى المتوسط الأدنى.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.

53-2- نتائج الروز البعدي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى السهل.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب.

3-53- نتائج الروز القبلي- البعدي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح التطبيق القبلي.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس القبلي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأعلى) لصالح القياس البعدي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

4-53- نتائج الروز القبلي _ أثناء_ البعدي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس البعدي بالنسبة للمستوى المتوسط الأدنى ولصالح القياس أثناء العبء المعرفي بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بالمستوى السهل من مستويات العبء المعرفي لدى أفراد عينة البحث.

54- تفسير النتائج:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث تم ملاحظة ما يأتي:

– توجد فروق قبلية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى المتوسط الأدنى من مستويات العبء المعرفي: وقد تعزى هذه النتيجة إلى تباين مستويات العبء المعرفي مما أدى إلى ظهور فروق تعود للفروق الفردية، أو تعود لمستوى القلق لدى أفراد العينة من عنصر المفاجأة أثناء قياس الضغط وذلك قد يرجع إلى الخبرة القليلة بهذا المجال أو قلة عدد أفراد عينة البحث.

– توجد فروق بعدية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى السهل من مستويات العبء المعرفي: جاءت هذه الفروق في الانتباه الانتقائي لصالح المستوى السهل وقد يفسر ذلك بسبب درجة العبء المعرفي المرتفعة في المستويات الأخرى مما أثر سلبياً على الانتباه الانتقائي

البعدي بينما كانت درجة الانتباه أفضل في المستوى السهل من مستويات العبء المعرفي وذلك لقلة تأثير العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي البعدي في المستوى السهل لدى أفراد عينة البحث.

- توجد فروق بعدية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي.

- توجد فروق بعدية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي .

- توجد فروق بعدية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي.

- توجد فروق بعدية ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي: وقد يعود السبب في هذه الفروق لكلٍ من ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) وعدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد إلى درجة العبء المعرفي المرتفعة التي تعرض لها الطلبة في المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي مما أدى إلى ارتفاع في قيمة ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وعدد ضربات القلب وظهور فروق في الاستجابة الغلفانية للجلد بين الارتفاع والانخفاض كما وضح جهاز القياس في هذا المستوى مقارنةً مع المستويات الأخرى الأقل عبئاً معرفياً.

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح التطبيق القبلي، كما أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس القبلي، وقد جاءت قيم حجم الأثر متوسطة بالنسبة لأثر العبء المعرفي ككل على الانتباه الانتقائي، وعالية جداً بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى ومرتفعة بالنسبة للمستوى الصعب، حيث بلغ مربع إيتا المصحح في الأثر الكلي (0.33) وفي المستوى المتوسط الأعلى (0.76) وفي المستوى الصعب (0.42)، وهذا يتفق مع دراسة (مونية، 2010) التي أثبتت وجود أثر العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي البصري ودراسة لافي (Lavie, 2005) التي أثبتت أن معالجة المشتتات تعتمد بشكل كبير على مستوى ونوع العبء (كمية وصعوبة المعلومات) الموجودة أثناء معالجة المعلومات.

وقد تعزى هذه الفروق إلى أن كثرة وجود المعلومات في ذاكرة المتعلمين قد تضغط على ذاكرتهم العاملة مما ينتج عنه عبء معرفي، فالعبء المعرفي يحدث في الذاكرة العاملة للمتعلم وبالتالي يؤدي إلى عجزها عن القيام بعملها الطبيعي مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات في ذاكرته، ففي أي نظام للمعلومات يوجد هناك طاقة محدودة لتمرير المعلومات في فترة زمنية معينة لأن الجهاز العصبي البشري يمتلك قابلية توجيه محدودة للانتباه، وهذا بسبب محدودية سعة التجهيز والمعالجة، فعندما تزداد المتطلبات الانتباهية ويقل مستوى البروز الإدراكي ويزداد التشابه بين المثيرات المستهدفة والمثيرات غير المستهدفة، يشعر الفرد بوجود عبء إدراكي زائد بحيث يحتاج الأمر منه إلى البحث في الخصائص السيمانتية والتي تتطلب جهداً إدراكياً كبيراً.

كما أن الإنسان في الظروف الطبيعية انتقائي جداً في كمية ونوعية المعلومات التي ينتبه لها، كما إن الآلية التي يستعملها عند تعرضه لعبء معرفي هي الانتباه، فهو يركز في هذه العملية على كمية محدودة ينتبه لها، يترتب على حقيقة أن حدوث المعالجات في وقتٍ واحدٍ في النظام ليس مطلقاً بل محدداً، وإن هذه العمليات المترافقة تحدث نوعاً من التفاعل فيما بينها، وعندما تعالج مجموعة من المثيرات في نظام واحد، يتجزأ التنشيط على مسارات ارتباطية متعددة مما يشكل عبئاً على الذاكرة العاملة.

أي أن الفرد عندما يتعرض لموقف شديد التعقيد ذو مطالب انتباهية، ليس في مقدوره القيام بها نتيجة لخصائص فيزيولوجية ومعرفية تجعله لا يستطيع الاستجابة والتجهيز الإدراكي بالشكل المناسب، يتصف سلوكه بالإحباط والكف السلوكي، فقد لاحظت الباحثة أثناء تجربة العبء المعرفي أن بعض الطلبة تركوا جهاز الحاسب يعمل دون أي محاولة منهم للقيام بما هو مطلوب وخاصة في المستويين (المتوسط الأعلى والصعب) من مستويات العبء المعرفي، كما اتصف سلوك البعض منهم بالإحباط إذ أنهم أعطوا استجابات خاطئة وأقروا بوجود المثير المستهدف رغم عدم وجوده.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث، وعدم وجود أثر لمستويات العبء المعرفي على مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث، وهذه النتيجة تتعارض مع ما توصلت إليه دراسة ليندا وآخرون (Linda et al, 2007) التي أثبتت انخفاض مستوى هرمون الكورتيزول بعد التعرض لضغط حسابي.

وقد يعزى السبب في ذلك لكون حجم العينة صغيراً في كل مستوى على حده، بالإضافة إلى كون مجمل أفراد العينة من أعمار متقاربة تتراوح بين 21-24 عاماً.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأعلى) لصالح القياس البعدي، وقد كانت قيمة حجم الأثر مرتفعة بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى من مستويات العبء المعرفي، حيث بلغ مربع ايتا المصحح في هذا المستوى (0.43)، وهذا يتفق مع دراسة كوباسوف وآخرون (Koubassov et al, 2014) التي أثبتت وجود زيادة في تركيز هرمون الـ ACTH أثناء البعثة وبعدها عن قبلها.

وقد يعزى السبب في ذلك إلى أنه عند الاستجابة للعبء المعرفي يقوم الجهاز الهرموني إلى جانب الجهاز العصبي في الجسم بتنظيم معدلات النشاط الكيميائي لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة، إلا أن الجهاز العصبي يتميز عن الجهاز الهرموني بسرعة الاستجابة لأي اضطراب في الاستقرار التجانسي (الاستتباب) لخلايا الجسم كنتيجة للتغيرات في البيئة الخارجية أو التغيرات الانفعالية المفاجئة، حيث يستغرق زمن الاستجابة من ربع إلى نصف ثانية حسب نوع المنبه وحالة الجسم وتهيؤ الذهن، بينما يستجيب الجهاز الهرموني ببطء إذ أن وصول إفرازات الغدد الصماء إلى جميع أعضاء الجسم يتم في غضون 15 ثانية، إلا أن تأثيره يكون أعمق ويستمر لفترة أطول، كما أن النظام الجسدي لدى الإنسان جُهز بآليات عصبية فيزيولوجية تتيح له التكيف مع كل التغّيرات المحيطة به، ويعد الجهاز العصبي هو الجهاز الحيوي الذي يرتبط بردود الفعل تجاه الضغوط، وبخاصةً الجهاز العصبي المركزي، بالإضافة إلى الغدد الصماء التي تفرز هرموناتها مباشرةً في الدم، وهذه الهرمونات عبارة عن مواد كيميائية تقوم بتنشيط الجسم وتساهم في تهيئة الأعصاب والعضلات للاستجابة بما يتناسب مع الموقف الضاغط، فمثلاً عندما يتعرض الفرد لموقف ضاغط تنشط استجابة الهروب أو المواجهة من خلال افراز الهرمونات في الدم، وبعد دقائق من التعرض للموقف يعود الجسم لحالته الطبيعية، وهذه الاستجابة الفيزيولوجية الدفاعية تساعد الفرد على التكيف مع البيئة ومواجهة الأحداث المختلفة، كما أن كل أنماط الشدة الفيزيائية أو الفكرية تؤدي وخلال دقائق إلى تعزيز إفراز ACTH ويعتقد أن هذه الزيادة تنتج عن زيادة في نشاط الجهاز اللمبي وخاصة في مناطق اللوزة والحصين واللذان ينقلان الإشارات العصبية إلى القسم الخلفي الأنسي من تحت المهاد.

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، وقد جاءت قيم

حجم الأثر مرتفعة بالنسبة للأثر الكلي للعبء المعرفي كما كان حجم الأثر عالي جداً بالنسبة لأثر المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانقباضي، وحجم أثر مرتفع وعالي جداً بالنسبة لأثر المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي على قيمة ضغط الدم الانبساطي، حيث بلغ مربع ايتا المصحح في المستوى المتوسط الأعلى بالنسبة للضغط الانقباضي (0.87) والانبساطي(0.59)، أما بالنسبة للمستوى الصعب فقد بلغ (0.95) للضغط الانقباضي، و(0.79) للضغط الانبساطي.

– كما توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، وقد جاءت قيم حجم الأثر مرتفعة بالنسبة للأثر الكلي للعبء المعرفي على عدد ضربات القلب، وعالية بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى، وعالية جداً بالنسبة للمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي، حيث بلغ مربع إيتا المصحح (0.51) بالنسبة للأثر الكلي، و(0.68) بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى و (0.89) بالنسبة للمستوى الصعب، مما يتفق مع دراسة فيريرا وآخرون (Ferreira et al, 2014) التي توصلت إلى أن هناك تغيرات واضحة في عدد ضربات القلب أثناء التعرض للعبء المعرفي، ويتعارض مع دراسة ماكدوف وآخرون (Mcduff et al, 2013) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في معدل ضربات القلب أثناء العبء المعرفي.

وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الإثارة سواء كانت موضوعية أم ذاتية تعمل على اضطراب الاستتباب الحيوي داخل الجسم إلا أن الجسم يعيد استتبابه عبر آليات التغذية الراجعة السلبية، ولكن حينما يصبح العبء مرتفعاً فمن المفترض أن تكون هذه الآليات غير فاعلة لدرجة أن الجسم في وقت معين يعجز عن استعادة استتبابه الحيوي الداخلي مما يؤدي بتظافر عوامل أخرى إلى حدوث اضطرابات مثل ارتفاع ضغط الدم، اضطراب في عدد ضربات القلب، ومما لاشك فيه أن ردود الفعل الجسمية للضغوط تلقائية وتشمل تلك الاستجابات التي ليس لنا أي تحكم شعوري فيها، ففي ظروف الحياة العادية يميل الجزء الباراسمبثاوي (نظير الودي) من الجهاز العصبي المستقل إلى خفض معدلات ضربات القلب وضغط الدم، بينما يؤدي إلى زيادة حركة عضلات المعدة، وهذا يتيح للجسم أن يحتفظ بطاقته ويمتص الأغذية ويحتفظ بوظيفته الطبيعية، أما تحت الظروف الضاغطة فإن الجزء السمبثاوي (الودي) من الجهاز العصبي المستقل فهو الذي يتحكم، حيث تزيد معدلات ضربات القلب ويرتفع ضغط الدم والتنفس والتوتر العضلي، وتقل حركة عضلات المعدة، وتنقبض الأوعية الدموية،

حيث لاحظ العديد من الباحثين أن ارتفاع الضغط يظهر عند الأشخاص الذين يقومون بأعمال تتطلب المزيد من المجهود الذهني والذين يتعرضون للقلق، فعندما يكون الفرد في حالة من الخطر أو موقف تحدٍ قد يواجه التحدي ويصارعه أو يهرب منه، فيتم إطلاق هرمون الأدرينالين في الدم، مما يسبب ارتفاع كلاً من ضغط الدم وسكر الدم وزيادة معدل التنفس وضربات القلب

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) وهي لصالح القياس البعدي في المستوى المتوسط الأدنى ولصالح القياس أثناء العبء المعرفي في المستويين (المتوسط الأعلى والصعب) وقد كانت قيم حجم الأثر عالية بالنسبة للأثر الكلي للعبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد، وكذلك عالية بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى، وعالية جداً بالنسبة للمستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي، حيث بلغ مربع ايتا المصحح (0.67) بالنسبة للأثر الكلي، و(0.63) بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى و(0.84) بالنسبة للمستوى الصعب، مما يتفق مع دراسة هاباليانين وآخرون(Happalainen et al, 2010) التي أثبتت دقة الاستجابة الغلفانية للجلد في التمييز بين مستويات العبء المعرفي المنخفضة والمرتفعة، ودراسة نورباكش وآخرون (Nourbakhsh et al, 2012) التي توصلت إلى وجود أثر للعبء المعرفي على الاستجابة الغلفانية للجلد وخاصة في المستويات الصعبة من المهام القرائية والحسابية.

وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن مستويات التوصيل الكهربائي المنشط ترتفع في توقع أداء مجموعة متنوعة من المهام وأثناء أداء هذه المهام، تشمل المهام الشائعة التي استخدمت في التجارب لإثبات هذه الظاهرة: الحساب الذهني، ومهام الانتباه / اليقظة، والمهام الاجتماعية مثل (مناقشة قضية اجتماعية مع الآخرين)، اختبار تداعي الكلمات، فالاستجابة الجلدية الغلفانية (GSR) هي التغيير في قدرة البشرة على توصيل الكهرباء (المقاومة)، بسبب حوافز انفعالية مثل الخوف والتوتر، بقياس المقاومة الكهربائية بين نقطتين على سطح الجلد بواسطة مقياس الأُوم باستخدام جهاز لقياس التوصيل الكهربائي الجلدي يستخدم كميات العرق التي ينتجها الجلد تحت الضغوط المختلفة لقياس التوصيل الكهربائي، وقد أثبت علماء النفس المهتمين بموضوع الانفعال حدوث تغيرات كهربائية في الجلد، ففي حالة الانفعال تقل مقاومة الجلد للتيار الكهربائي البسيط الذي يمكن قياسه باستخدام مقاييس استجابة الجلد الكهربائية إذ أن الإشارة إلى التغيرات الفيزيولوجية غير الملحوظة للإثارة العاطفية يمكن اكتشافها بسهولة أكبر مما لو كانت عن طريق الملاحظة لوحدها.

وهكذا يتبين من خلال نتائج هذه الدراسة أن العبء المعرفي يؤثر على الانتباه الانتقائي وفي الصحة الجسدية، ولكن لابد من التنويه إلى أنه يبقى لشخصية الفرد دور كبير في التحكم بهذا الأثر، وفي الطريقة التي يستجيب بها للعبء المعرفي، فالكيفية التي يستجيب بها الفرد له تُعد المؤثر الأول على الصحة النفسية والجسدية وليس العبء في حد ذاته، كما أن الفرد قد يستعمل استراتيجيات تهدف إلى خفض حدة الانفعالات، بالإضافة إلى أن الطلبة عندما لا يمتلكون القدرة على تحليل العناصر وربطها مع عناصر أخرى، فإن التفاعل الداخلي لا يكون عالياً وبذلك لا يفرض عليهم عبئاً معرفياً جوهرياً، فانخفاض العبء الجوهري يؤدي إلى استيعاب العبء الشكلي الناجم عن الموقف التعليمي الجديد حتى ولو كان ذو محتواً معرفياً عالياً وذلك لوجود سعة كافية في الذاكرة العاملة.

كما يتبين من خلال نتائج هذه الدراسة إلى الأثر المرتفع للمستويين (المتوسط الأعلى والصعب) من مستويات العبء المعرفي المستخدمة على متغيرات البحث مما يدل على أنه كلما ارتفع مستوى العبء المعرفي كلما ازداد الأثر على الصحة الجسدية والنفسية والعقلية للفرد، فالنتائج أثبتت الأثر المرتفع لهذين المستويين على كلٍ من (الانتباه الانتقائي، ضغط الدم، عدد ضربات القلب، الاستجابة الغلفانية للجلد) مقارنة مع المستويات الأقل عبءً معرفياً إذ توصلت نتائج هذه الدراسة إلى عدم وجود أثر للمستويين (السهل والمتوسط الأدنى) من مستويات العبء المعرفي على متغيرات البحث.

وأخيراً ومن خلال ما تقدم يمكن القول:

إن البحث قد حقق أهدافه والتي تتلخص في النقاط الآتية:

- تعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة من خلال تصميم تجربة للعبء المعرفي والتي كشفت عن هذا الأثر.
- التحقق من فاعلية اختبار العبء المعرفي الذي استخدم كأداة في هذا البحث لتعرف أثره على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى أفراد عينة البحث.
- كشفت النتائج عن فاعلية اختبار العبء المعرفي الذي استخدم كأداة في هذا البحث لتعرف أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى أفراد عينة البحث.

55- مقترحات البحث:

من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن القول:

إن هناك أثراً للعبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى أفراد عينة البحث وهذا يقودنا إلى مقترحات منها:

- إجراء مزيد من الدراسات التجريبية للتعرف على استجابة الجسم الهرمونية للعبء المعرفي كمحاولة لمعرفة العلاقة بين النشاط الغدّي في الجسم والعبء المعرفي.

- إجراء المزيد من الدراسات التجريبية للتعرف على أهم العوامل النفسية التي تؤثر في عمل القلب.
- تصميم مهمات التعلم بطرق تمنع من زيادة العبء المعرفي على الذاكرة العاملة مثل الحد من المهمات الصعبة التي بحاجة إلى معالجة وتخزين في نفس الوقت، وتشجيع استخدام معينات الذاكرة الخارجية كتدوين الملاحظات واللجوء إلى استخدام الرسوم والأشكال التوضيحية مما يحسن من تحصيل الطلبة.
- هناك حاجة لمزيد من الجهد خاصة في إجراءات الضبط التجريبي وتوفير البرمجيات والأجهزة ذات الإمكانيات العالية لعمل هذه النوعية من الدراسات التجريبية.
- ضرورة توفير الشروط الضرورية المادية التي تحد من تشتت انتباه الطلبة، وتصميم برامج تعليمية خاصة وتقويمها والتحقق من مدى صلاحيتها، قبل التطبيق من أجل تحسين الانتباه لدى الطلبة.
- إنشاء مخابر خاصة تساعد في التعلم والتوضيح للطلبة وبشكل عملي كل ما يتعلق بالذاكرة والتفكير والإدراك والانتباه وغير ذلك من عمليات عقلية بغية التعرف على هذه العمليات وبالتالي محاولة تحسينها.

ملخص البحث باللغة العربية

تألفت الرسالة من بابين:

- يشمل الباب الأول منهما **الدراسة النظرية**، ويتضمن الفصول الآتية:

❖ **الفصل الأول:** ويحوي مشكلة البحث، أهميته، أهدافه، فرضياته، منهجه، عينته، أدواته، متغيراته، مصطلحاته، حدوده وأخيراً التصميم التجريبي له.

تم البدء في الفصل الأول بعرض مشكلة البحث التي تحددت في ضوء ما اطلع عليه من دراسات وأدبيات البحث لتكون على الشكل الآتي:

ما أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى عينة من طلبة كلية التربية في جامعة دمشق؟

❋ **أهمية البحث:**

تتجلى أهمية البحث في النقاط الآتية:

- لم تحظ دراسة أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة بالاهتمام من قبل الطلبة والباحثين في البيئة المحلية والعربية كما حظيت موضوعات علم النفس الأخرى، فإن هذا البحث قد يكون الأول من نوعه محلياً وعربياً في محاولة للتعرف على هذا الأثر.
- تأتي هذه الأهمية من الناحية النظرية في المصادر المحدودة والنادرة التي تناولت هذا الموضوع، إذ أنه من المتوقع أن يسهم هذا البحث في توفير معلومات حديثة نسبياً، وربما غير متاحة لاسيما باللغة العربية.
- يمكن استثمار نتائج هذا البحث في إعداد المزيد من البرامج لأفراد هذه العينة تكسبهم المزيد من الاستراتيجيات التي تساعد على التخفيف من العبء المعرفي لديهم.
- يستهدف هذا البحث شريحة مهمة في المجتمع، وهم عينة من طلبة الجامعة الّذين قد يتعرضون لمواقف ومشكلات عديدة تسبب لهم عبئاً معرفياً يؤثر بالتالي على توافقهم مع الحياة الجامعية، مما ينعكس سلبياً على مستوى تحصيلهم.

❋ **أهداف البحث:**

سعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- قياس أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة.
- التحقق من فاعلية اختبار العبء المعرفي الذي استخدم كأداة في هذا البحث للتعرف على أثره على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة لدى أفراد عينة البحث.

❋ **فرضيات البحث:**

يستند هذا البحث إلى فرضية رئيسة وهي أنَّ مستويات العبء المعرفي تؤثر على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة وهي: (هرمون الكورتيزول – هرمون ACTH – ضغط الدم (الانقباضي – الانبساطي)– عدد ضربات القلب– الاستجابة الغلفانية للجلد).

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

❋ **منهج البحث:**

يعتمد البحث على المنهج التجريبي.

❖ **الفصل الثاني:** فقد تضمن موضوع العبء المعرفي من حيث تعريفه، نظريته ومبادئها، أسبابه، أنواعه، قياسه، الذاكرة وأنواعها.

❖ **الفصل الثالث:** تناول موضوع الانتباه الانتقائي من حيث التعرف على الانتباه، خصائصه، وظائفه، مكوناته، محدداته، مظاهره، أنواعه، التعرف على الانتباه الانتقائي.

❖ **الفصل الرابع:** يبحث هذا الفصل في التغيرات الفيزيولوجية من حيث التعرف على بعض أجهزة الجسم وما يطرأ عليها من آثار نتيجة العبء المعرفي، ومن هذه الأجهزة القلب وضرباته، ضغط الدم، الغدد الصماء في الجسم، والاستجابة الغلفانية للجلد.

❖ **أما الفصل الخامس:** فقد تم فيه عرض للدراسات والأبحاث المحلية والعربية والأجنبية المتعلقة بموضوع الدراسة.

- **ويشمل الباب الثاني:** الدراسة الميدانية، ويتضمن فصولاً ثلاثة هي:

❖ **الفصل السادس:** الذي يتناول المجتمع الأصلي للبحث وعينته، إجراءات التجربة، أدوات البحث، أساليب التقويم والقياس، ودراسة الصدق والثبات.

❋ **إجراءات البحث:**

تضمنت إجراءات البحث ما يلي:

- تحديد عينة البحث
- الحصول على موافقة الطلبة على المشاركة في البحث.
- القيام بالدراسة الاستطلاعية الأولى لتقسيم اختبار العبء المعرفي إلى أربع مستويات متدرجة الصعوبة.
- القيام بالدراسة الاستطلاعية للتأكد من صدق وثبات أدوات البحث.

- تطبيق مقياس العبء المعرفي وبرنامج الانتباه الانتقائي القبلي على أفراد عينة البحث.
- قياس ضغط الدم (الانبساطي والانقباضي)، عدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد القبلي وسحب عينة دموية وتحليلها قبل التعرض للعبء المعرفي (لتحديد تركيز هرمون الكورتيزول وهرمون ACTH).
- تعرض أفراد عينة البحث لتجربة العبء المعرفي بعد أن تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات كل مجموعة تخضع لمستوى عبء معرفي مختلف عن الأخرى.
- قياس ضغط الدم (الانبساطي والانقباضي)، عدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد أثناء التعرض للعبء المعرفي لدى طلبة المجموعات الأربعة.
- سحب عينة دموية وتحليلها (لتحديد تركيز هرمون الكورتيزول وهرمون ACTH) بعد التعرض للعبء المعرفي لدى طلبة المجموعات الأربعة.
- قياس ضغط الدم (الانبساطي والانقباضي)، عدد ضربات القلب والاستجابة الغلفانية للجلد بعد التعرض للعبء المعرفي لدى طلبة المجموعات الأربعة.
- تطبيق برنامج الانتباه الانتقائي البعدي على أفراد عينة البحث.
- إجراء المعالجات الاحصائية المناسبة لاختبار فرضيات الدراسة.

❋ **أدوات البحث:**

تمت الاستعانة في تنفيذ هذا البحث بالأدوات الآتية:

- **اختبار العبء المعرفي:** تم تطبيق اختبار لقياس العبء المعرفي صمّم بالاعتماد على نظرية سويلر (Sweller, 2003) للعبء المعرفي كأساس لبناء فقرات الاختبار الذي يتكون من مهمات استدلال رياضي ومهمات لفظية، بالإضافة إلى مقاطع فيديو ومقارنة صور متدرجة الصعوبة لإحداث أربع مستويات من العبء المعرفي بعد التحقق من صدقه وثباته.
- **اختبار الانتباه الانتقائي:** تم تطبيقه قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، وهو عبارة عن برنامج حاسوبي من إعداد (ياسين،2010).
- **جهاز لقياس الاستجابة الغلفانية للجلد (GSR):** تم استخدام جهاز لقياس التوصيل الكهربائي الجلدي (Galvanic Skin Response Sensors) يستخدم كميات العرق التي ينتجها الجلد تحت الضغوط المختلفة لقياس التوصيل الكهربائي، يتم استخدامه قبل التعرض للعبء المعرفي وفي أثنائه وبعده.
- **جهاز لقياس الضغط الدموي وعدد ضربات القلب:** تم استخدامه قبل التعرض للعبء المعرفي وأثنائه وبعده، وهو جهاز الكتروني يعطي نتيجة قياس كل من ضغط الدم الانقباضي، ضغط الدم الانبساطي، وعدد ضربات القلب.

- **جهاز قياس مستوى هرموني (الكورتيزول- في ACTH) في الدم:** قبل التعرض للعبء المعرفي وبعده، وذلك عن طريق مخبر طبي لإجراء هذه التحاليل لأفراد عينة البحث.

❋ **عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث من طلبة السنة الثالثة في قسم علم النفس في كلية التربية بجامعة دمشق، حيث بلغ عددهم (24) طالباً وطالبة

وقد تناول **الفصل السابع:** عملية تحليل النتائج، وعرضاً للفرضيات الرئيسة والفرعية، والتأكد من صحتها أو عدم صحتها وصولاً إلى عدد من النتائج.

❖ وأخيراً **الفصل الثامن:** الذي أجمل نتائج البحث وتفسيرها، حيث بدأ بإجمال النتائج التي تم الوصول إليها بعد تحليل النتائج ومناقشة الفرضيات، ثم تفسير النتائج، ومجموعة من المقترحات.

❋ **نتائج البحث:**

توصل البحث إلى النتائج الآتية:

- **نتائج الروز القبلي- البعدي:**

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح التطبيق القبلي.

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس القبلي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في الانتباه الانتقائي فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون الكورتيزول فيما يتعلق بكل مستوى من مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون ACTH بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس البعدي

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمستوى هرمون ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمستوى المتوسط الأعلى) لصالح القياس البعدي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مستوى هرمون

ACTH فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى الصعب) لدى أفراد عينة البحث.

- **نتائج الروز القبلي _ أثناء_ البعدي:**

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في قيمة ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس أثناء العبء المعرفي، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في عدد ضربات القلب فيما يتعلق بمستويي العبء المعرفي (المستوى السهل والمتوسط الأدنى) لدى أفراد عينة البحث.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد بحسب مستويات العبء المعرفي ككل لدى أفراد عينة البحث لصالح القياس أثناء العبء المعرفي.

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بمستويات العبء المعرفي (المستوى المتوسط الأدنى والمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب) لصالح القياس البعدي بالنسبة للمستوى المتوسط الأدنى ولصالح القياس أثناء العبء المعرفي بالنسبة للمستوى المتوسط الأعلى والمستوى الصعب، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس أثناء والقياس البعدي في الاستجابة الغلفانية للجلد فيما يتعلق بالمستوى السهل من مستويات العبء المعرفي لدى أفراد عينة البحث.

أولاً: المراجع باللغة العربية:

- أبو حامد، حسين (2000): **مختصر الفيزيولوجيا البشرية**، المركز التقني المعاصر، دمشق، سوريا.
- أبو حطب، فؤاد، عثمان، سيد وصادق، آمال (2003): **التقويم النفسي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.
- أبو رياش، حسين (2007): **التعلم المعرفي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن .
- أبو علام، رجاء (2004): **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**،ط4، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
- أبو فخر، غسان (2006): **صعوبات التعلم وعلاجها**، مطبعة الروضة، منشورات جامعة دمشق، دمشق، سوريا.
- أحمد، فائقة (1999): **اضطراب الانتباه لدى الأطفال أسبابه وتشخيصه وعلاجه**، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر.
- أحمد، عاصم (2014): **الذاكرة العاملة في مجال الدراسات التربوية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.
- أمين، سميعة (2008): **مبادئ الفسيولوجيا الرياضية**، منشورات كلية التربية الرياضية، فرع العلوم النظرية، جامعة بغداد، العراق.
- الآغا، عبد المعين (2011): **أمراض الغدة الكظرية لدى الأطفال**، مكتبة الملك فهد الوطنية، جدة، الرياض.
- باهي، مصطفى وحشمت، حسين وحسن، نبيل (2002): **المرجع في علم النفس الفسيولوجي (نظريات – تحليلات – تطبيقات)**، ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.
- بصل، مصطفى (2000): **علم النفس الفيزيولوجي**، ج2، ط6، منشورات جامعة دمشق، سوريا.
- تايلور، آن، وليديسلوسلاكن، ديفز، د.ر. ريزون، ج.ت. تومسون، ور. كولمان، أ.م (1996): **مدخل إلى علم النفس**، ترجمة عيسى سمعان، ط 2، الجزء الأول، منشورات وزارة الثقافة في الجمهورية العربية السورية، دمشق، سوريا.
- تايلور، شيلي (2008): **علم النفس الصحي**، ترجمة: وسام درويش بريك وفوزي شاكر داود، دار الحامد للنشر والتوزيع، الأردن.
- تجاني، كوثر (2014): ***علاقة ضعف الانتباه البصري بالذاكرة العاملة لدى الاطفال ذوي نقص الانتباه وفرط النشاط***، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجزائر.

- التكريتي، واثق وأحمد، جنار (2013): **العبء المعرفي لدى طلبة المعهد التقني في كركوك وعلاقته ببعض المتغيرات، مجلة جامعة كركوك**، المجلد 8، العدد 2، العراق.
- جابر، نصر (2015): **دروس في علم النفس الفيزيولوجي**، منشورات مخبر الدراسات النفسية والاجتماعية، جامعة بسكرة، الجزائر.
- جمال، منير ومنصور، السيد (2005): ***الفروق التجهيزية في الانتباه الانتقائي والموزع ومكونات الذاكرة العاملة لدي الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين – مدخل تشخيصي***، مجلة المنهج العلمي، العدد الثالث، مصر.
- جمل، محمد (2005): **العمليات الذهنية ومهارات التفكير**، ط 2، دار الكتاب العربي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
- الجوشعي، حسين (2013): **ارتفاع ضغط الدم**، مجلة الرسالة الطبية، مستشفى جامعة العلوم والتكنولوجيا، العدد 33، اليمن.
- الحارثي، صبحي (2014): ***العبء المعرفي وعلاقته بمهارات الإدراك لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية***، مجلة ديالى، العدد 64، الرياض.
- حسن، عبد الأمير (2010): ***العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية***، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق.
- حميد الدين، رضية (2007): **مصادر الضغط النفسي لدى الممرضين والأطباء وعلاقتها بالصحة النفسية والصحة الجسدية لديهم**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا في الجامعة الأردنية، الأردن.
- خفاجي، اماني (2005): **اضطراب الذاكرة العاملة لدى الاطفال ذوي ضعف الانتباه والنشاط الزائد في مرحلتي الطفولة المتوسطة والطفولة المتأخرة**، رسالة ماجستير، المكتبة المركزية، جامعة القاهرة.
- خليل، منير (2004): ***مستويات العبء الادراكى وأثرها على مهام الانتباه الانتقائى المبكر والانتباه الانتقائى المتأخر (دراسة تجريبية)***، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، المجلد 14، العدد 45، ص 395 — 468.
- الدين، مصطفى سلامة (2011): **التعلم الإلكتروني في ضوء نظرية الحمل المعرفي**، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مصر.
- دويدار، عبد الفتاح (2006): **المرجع في مناهج البحث في علم النفس وفنيات كتابة البحث العلمي**، الطبعة الرابعة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.

- رزق، حسين (2002): **القلب وظائفه وأمراضه**، منشورات كلية الطب، جامعة القاهرة، مصر.
- رضوان، محمد (1998): **طرق قياس الجهد البدني في الرياضة**، مركز الكتاب للنشر، ط1، القاهرة، مصر.
- زايد، زياد (2006): **القلب الرياضي**، منشورات كلية التربية البدنية والرياضية، قسم الصحة وعلوم الحركة، الرياض، السعودية.
- الزعبي، محمد (2017): ***أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط على التذكر***، المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، العدد (5)، مصر.
- الزغول، رافع والزغول، عماد (2003): **علم النفس المعرفي**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الزيات، فتحي (1998): **الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي** (المعرفة، الذاكرة، الابتكار)، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
- الزيات، فتحي (1995): **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، سلسلة علم النفس المعرفي 1، ط 1، مطابع الوفاء، المنصورة، مصر.
- سلام، مديحة وتلمساني، نوال (2012): **أثر الضغط النفسي في ظهور ارتفاع الضغط الدموي لدى المدرسين دراسة عيادية لستة حالات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العقيد آكلي محند أولحاج بالبويرة، الجزائر.
- سولسو، روبرت (1996): **علم النفس المعرفي**، تعريب محمد الصبوة ومصطفى كامل ومحمد الدق، دار الفكر الحديث، الكويت .
- السيد، عبد الحليم، سليمان، شاكر، الصبوة، محمد، يوسف، جمعة، خليفة، عبد اللطيف، عبد الله، معتز والغباشي، سهير (1990): **علم النفس العام**، ط 3، مركز البحوث والدراسات النفسية، دار غريب للطباعة و النشر و التوزيع، القاهرة، مصر.
- السيد، فؤاد (2001): **الأسس النفسية للنمو**، دار الفكر العربي، مطبعة الاعتماد، مصر.
- شرقي، سميرة (2007): **العلاقة بين اضطراب نقص الانتباه المصحوب بفرط النشاط الحركي والأسلوب المعرفي: التروي/الاندفاع**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الحاج لخضر – باتنة–، الجزائر.
- شلبي، محمد (2001): **مقدمة في علم النفس المعرفي**، دار غريب للطباعة والنشر، القاهرة، مصر .

- الشمسي، عبد الأمير وحسن، مهدي (2009): ***العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية***، بحث منشور، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، العراق.
- الطويل، عزت (1999): **معالم علم النفس المعاصر**، دار المعرفة الجامعية، مصر.
- الظاهر، قحطان (2004): **صعوبات التعلم**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عاشور، أحمد (2005): ***الانتباه والذاكرة العاملة لدى عينات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم وذوي فرط النشاط الزائد والعاديين***، مجلة البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر.
- العبادي، نور فاضل (2014): **العبء المعرفي وعلاقته بقدرة الذات على المواجهة لدى طلبة الجامعة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ديالى، العراق.
- عباس، محمد وآخرون (2006): **مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- العبد، عاطف عدلي (2003): **تصميم وتنفيذ استطلاعات وبحوث الإعلام والرأي العام**، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
- عبد الرحمن، سعد (1998): **القياس النفسي (النظرية والتطبيق)**، ط3، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- عبد الفتاح، فوقية وجابر، جابر عبد الحميد (2005): **علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق**، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- عبد الله، محمد قاسم (2003): **سيكولوجية الذاكرة: قضايا واتجاهات حديثة**، عالم المعرفة 290، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب، الكويت.
- عبد الهادي، فخري (2010): **علم النفس المعرفي**، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- العتوم، عدنان، علاونة، شفيق، الجراح، عبد الناصر، أبو غزال، معاوية (2005): **علم النفس التربوي: النظرية والتطبيق**، ط 1، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن.
- العتوم، عدنان (2004): **علم النفس المعرفي**، دار الميسرة، عمان، الأردن.
- عطيفي، وسام (2003): **التذكر وعلاقته بالتعرف والفهم القرائي لدى التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعلم**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، أسيوط، مصر.
- علام، صلاح (2006): **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، دار الفكر، القاهرة، مصر.
- علوان، فادية (2003): **مقدمة في علم النفس الارتقائي**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر.
- العلوجي، صباح (2014): **علم وظائف الأعضاء**، ط3، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.

- العبودي، فاتح (2006): **الضغط النفسي وعلاقته بالرضا الوظيفي**، رسالة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر.
- غايتون، أوهال (2011): **المرجع في الفيزيولوجيا الطبية**، ترجمة محمد المرعي وآمنة دلعين، دار اللآلئ، سوريا.
- كحيلة، ألفت (2011): **علم النفس العصبي**، مكتبة أنجلو المصرية، مصر.
- كوافحة، تيسير (2004): **علم النفس التربوي وتطبيقاته في مجال التربية الخاصة**، دار الميسرة، عمان، الأردن.
- كوافحة، تيسير (2007): **علم النفس التربوي وتطبيقاته في مجال التربية الخاصة**، ط 2، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- لوزاعي، رزيقة (2007): **العرض الجبهي دراسة نفس عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة، رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجزائر.
- محمد، علي (2014): **العبء المعرفي والتفكير المنظومي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية الرياضية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية، مصر.
- محمد، مريم (2011): **مستوى الضغوط النفسية لدى مرضى القلب**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة-، الجزائر.
- محمد، محمد (2004): **مدخل إلى علم النفس العام**، دار الثقافة، عمان، الأردن.
- مطر، نجاة (2011): ***العبء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس الإعدادي وفق الأنموذج الإدراكي***، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل، العراق.
- مكي، عبد الواحد (2016): ***تصميم تعليمي- تعلمي قائم على وفق نظرية العبء المعرفي وفاعليته في تحصيل مادة الرياضيات والذكاء المكاني البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة***، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، المجلد الثاني، العدد 6، العراق.
- ملحم، سامي (2007): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، الطبعة الخامسة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ملحم، سامي (2006): **سيكولوجية التعلم والتعليم**، ط 2، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن.
- ملحم، سامي (2001): **سيكولوجية التعلم والتعليم**، الأسس النظرية والتطبيقية، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- منصور، علي. رزق، أمينة (2004): **علم النفس التربوي**، منشورات جامعة دمشق، دمشق.

- مونية، شرفية (2010): ***تأثير العبء الإدراكي على الانتباه الانتقائي البصري***، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإخوة منتوري، قسطنطينة، الجزائر.
- ميخائيل، امطانيوس (2006): **القياس النفسي**، الجزء الأول، منشورات جامعة دمشق، سوريا.
- الناجي، رمزي والصفدي، عصام (2005): **تشريح جسم الإنسان**، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن.
- نايت، مرجريت ونايت، ركس (1993): **المدخل إلى علم النفس الحديث**، تعريب عبد علي الجسماني، ط 2، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، لبنان.
- نعمة، محمد كريم (2014): **الاضطرابات النفسية للطلبة المتفوقين ذي العبء المعرفي العالي والواطئ وأقرانهم الآخرين في الجامعات العراقية والأهلية**، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل، العراق.
- النمر، أسعد علي (1993): **فاعلية التغذية الراجعة الحيوية باستخدام مخطط العضل الكهربائي في علاج قرحة المعدة نفسانية المنشأ**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.
- الهزاع، هزاع (2008): **فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية**، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض.
- ياسين، فداء (2010): ***الانتباه الانتقائي وعلاقته بالذاكرة الضمنية: دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية التربية في جامعة دمشق***، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- يحيى، هارون (2007): **معجزة الهرمون**، ترجمة مصطفى الستيتي، دار الأوائل، دمشق، سوريا.
- يونس، محمد (2008): **الأسس الفسيولوجية للسلوك**، الطبعة الأولى، دار الشروق، عمان، الأردن.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

- Aladin, A, Whelton, S, Al-Mallah, M, Blaha ،M, Keteyian, S, Juraschek ،S, Rubin, J, Brawner, C and Michos, E. (2014): "**Relation of resting heart rate to risk for all-cause mortality by gender after considering exercise capacity (the Henry Ford exercise testing project"**, The American Journal of Cardiology, 114 (11): 1701–1706.
- Alloway , T : Gathercole , S. & Adams , A.(2009) : **A structural analysis of working memory and related cognitive skills in early childhood** , Journal of Experimental child psychology , 87,85-106.
- Amir, S; Hassan, A, And Morvarid, L (2013): ***The Effects of Stress on Visual Selective Attention: the Moderating Role of Personality Factors,*** Journal Of American Science, 9 (6s).
- Antonenko, P, Pass, F & Grabner, R (2010): **Using Electroence phalography to Measure cognitive load,** Educational Psychology Review, Springer, 22 (4).
- Association Blood Pressure (2013): **Blood Pressure**, UK.
- Ayata1, Değer, Yaslan1,Yusuf & Kamaşak, Mustafa (2016): **Emotion Recognition via Random Forest and Galvanic Skin Response: Comparison of Time Based Feature Sets, Window Sizes and Wavelet Approaches**, IC Hotel Santai Family Resort, Antalya, Gün / 28 Ekim, Cuma.
- Ayres, paul (2006):**Impact of reducing intrinsic cognitive load on learning in a mathematical domain,** Appiled cognitive psychohogy, 20, pp: 287-298.
- Baddeley , A (2002):**Fractionation the central Executive** , In D. Stuss & R. T Knight Eds , principles 'of frontal lobe function (pp. 246 – 260). New York:Oxford University Press.
- Baddeley, A: Eysench, M, & Anderson, A.(2009) : **Memory**, New York: Press.
- Best, J (1995): cognitive psychology, fourth edition, N.Y; west publishing.
- Brunken, R; Plass, J and Leutner, D (2003): **direct measurement of cognitive load in multimedia learning**, educational psychologist, 38, pp: 53- 61.
- Bruning, R; Horn, A and Pytlikzillig, M (2003): **based learning: what dowe know? where do we go green wich,** information age publishing, 54, pp: 1335-1354
- Carl, M & Doherty, S (2010): **Eye tracking as an Automatic MT Evaluation Technique**, Dublin City University, Irland.
- Chipperence, B (2006): **cognitive load theory and instructional design saskatoon, saskatche wan,** university of saskatch, Canada.

- Chong, TohSeong. (2005): **A Recent Advances in Cognitive Load Theory Research:** Implications for Instructional Designers, Malaysian Journal of Instruction, Vol.2 NO, 3, 3, Malaysian.
- Chotzew, W & Rash, T (2005): **enabling facilitating and in bilting effects of animotions in multimedia learning**: why red action of cognitive load can have negative results on learning, educational technology research and development, 28 (1),pp: 55-75.
- Cooper, Graham.(1998): **Research Into Cognitive Load Theory And Instructional Design at UNSW,** University of New South, Australia, UNSW.
- David , A & Elizabeth J. (2005):**Cognition Psychology:Key Reading** , New York ,Psychology press.
- Dehn , G.(2008):**Working Memory and Academic Learning Assessment And Intervention**. New Jersey: John Wiley & sons.
- Driscoll, M (2005**): psychology of learning for instruction**, 3 rd, Florida State University, USA.
- Dy Keman, B.F. (1998): **Historical and Contemporary Models of Attention Processes with Implications For Learning**, Education, 119 (2), 359-366.
- Elkhafaifioh ,g. (2005) :**Listening comprehenstion and anxiety in the Arabic language classroom** , Modern Language Journal - Ebel , R. L. (1972): Essentinial of Educational measurement : Newdersey , prentice , Hill
- Elzinga, B.M., Bakker, A and Bremner, J.D. (2005): **Stress-Induced Cortisol Elevations are Associated with Impaired Delayed, but not Immediate Recall**, Psychiatry Research, **134**, pp. 211-223
- Everly, J, Jeffrey, M and George, S (2013): **A Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response** ,University of Maryland School of Public Health, United States.
- Experiment HP-2: **The Galvanic Skin Response (GSR) and Emotion**, (2013) IWorx : Labs by Design for the Life Sciences, Web. 2 Feb. 2016. http://www.iworx.com/LabExercises/ lockedexercises /Locked GSR-A-LS2.pdf.
- Ferreira, E; Kim,S and Dey,A (2014): ***Assessing real-time cognitive load based on psychophysiological measures for younger and older adults***, Mellon University, USA
- Fonda, S; Bertrand, R; Longcope, C and McKinlay, J (2005): ***Age, Hormones, and Cognitive Functioning Among Middle-Aged and Elderly Men: Cross-Sectional***, Journal of Gerontology, Mdical Sciences, Vol. 60A, No. 3,pp: 385–390
- Gavas, R, Chatterjee, D and Sinha, A (2017): ***Estimation of Cognitive Load based on the Pupil Size Dilation,*** International Conference on Systems, Banff Center, Banff, Canada

- Gerber, M, Brand , S, Lindwall, M, Kalak, N, and Herrmann, C (2012): **Concerns Regarding Hair Cortisol as a Biomarker of Chronic Stress in Exercise and Sport Science** , Journal of Sports Science and Medicine , 11,pp. 571 – 581
- Gillmor, S, Poggio, J and Embretson, S (2015*): **Effects of Reducing the Cognitive Load of Mathematics Test Items of Student Performance***, Numeracy, Vol, 8, Iss.1, Article 4.
- Gouarne, C , Foury, A and Duclos, M (2004): **Critical Study of Common Conditions of Stronge of Glucocorticoids and Catecholamines in 24-h Urine Collected During Resting and Excercising Conditions**, Clinical Chimica Acta, 348 (1-2) , pp. 207-214
- Haapalainen, E; Kim, S; Forlizzi, J and Dey,K (2010):***Psycho-Physiological Measures for Assessing Cognitive Load***, Copenhagen, Denmark.
- Hasler,B; Kersten, B; John, S, (2007): ***learner control, cognitive load Approach to the Learning Effectiveness of Instructional Animation***, Appl, cognitive psychology, volume 21, pp: 713- 729.
- Hruschka, D, Kohrt, B and Worthman, C (2005): **Estimating Between and Within-Individual Variation in Cortisol Levels Using Multilevel Models**, Psychoneuroendocrinology, 30(7), pp. 698-714.
- Kalyuga, S., Chandler, P. & Sweller, J. (1998): **Levels of expertise and instructional design, *Human Factors* 40,** pp: 1– 17. Sweller,J (1991): Evidence for Cognitive Load theory, cognitive and instruction, 8, pp: 351- 362.
- Kirschbaum, C, and Hellhammer, D (2000): **Salivary Cortisol**, Encyclopedia of stress, vol.3, New York, pp.379-383.
- Keewaydin Drive ,Salem (2015): **Adrenocorticotropic Hormone ELISA For the quantitative determination of ACTH in human plasma**, ALPCO, United States of America.
- Klein I, Becker DV, Levey GS (1994):**Treatment of Hyperthyroid Disease,** Annals of Internal Medicine, 121:281-288**.**
- Koubassov, R, Barachevsky, Y and Lupachev, V(2014): ***Adrenocorticotropic Hormone and Cortisol Secretion Changes among the Law Enforcement Personnel during the Mission to the Areas of Armed Conflicts,*** International Journal of BioMedicine, 4(2), pp:76-78.
- Kruger, J, Doherty, S (2016): **Measuring cognitive load in the presence of educational video**: Towards a multimodal methodology, Australasian Journal of Educational Technology, 32(6).
- Kuan, Garry , Morris, Tony & Terry, Peter: (2016): **The use of Galvanic Skin Response (GSR) and Peripheral Temperature (PT) to Monitor Relaxation**

during Mindfulness Imagery with Relaxing Music, Aspasp- Jpaspex Special Edition 1(1), 15- 21.

- Lavie, N. (2005): ***Distracted and Confused: Selective Attention under Load***, Trends in Cognitive Sciences, 9 (2), pp: 75-82.
- Linda, L, Johnp, C, Andrea, F and Lawrence, MD (2007): ***Decreased ACTH And Cortisol Responses To Stress In Healthy Adults, Reporting Significant Childhood Maltreatment***, Biol Psychiatry,62(10) , pp. 1080-1087
- Logie , R (1996):**Working Memory** , Contemporary psychology m 41 (2) 188 – 189 .
- Margaret , W. (2005):**Cognition** , U.S.A , John Wiley & Sons , inc.
- McDuff, D, Gontarek, S, and Picard, R (2013): ***Remote Measurement of Cognitive Load via Heart Rate Variability,*** Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02139 USA.
- Miller, G. A. (1956): **The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information**, Psychological review, 63(2), 81.
- Merrill , M. D. (2002) **: First principles of instructional design Technol** , Res. D. V. 49 : 87–103 .
- Mundell, C, Vielma, J and Zaman, T (2013): ***Predicting Performance Under Stressful Conditions Using Galvanic Skin Response,*** Cambridge, USA.
- Murphy, B (2003): **Urinary Free Cortisol Levels in PTSD Off spring** , Psychoneuroendpcrinology. 28(4), pp. 594-595
- Nourbakhsh, N; Wang, Y; Chen, F and Calvo, R, (2012): ***Using Galvanic Skin Response for Cognitive Load Measurement in Arithmetic and Reading Task***, Melbourne, Victoria, Australia .
- Nourbakhsh, N, Wang, Y and Chen, F (2013): ***GSR and Blink Features for Cognitive Load Classification,*** The University of Sydney, Sydney, Australia
- Parasurman, R. (1998): The Attentive Brain, Abrodford Books, MIT Press (USA), 3-4.
- Paas, Fred, Renkl, Alexander &Sweller, Johne (2003): **Cognitive Load Theory And Instructional Design: Recent Developments**, Educational Psychologist, 38(1), 1- 4, Lawrence Erlbaum Associates, Ice.
- Peterson, L., & Peterson, M. J. (1959): **Short-term retention of individual verbal items**, Journal of experimental psychology, 58(3), 193.
- Peuscher, j (2012): **galvanic skin response**, Version 3.0, TMSi, USA.
- Ruiz, N & Chen, F (2011): **Eye activity as a measure of human mental effortin Hcl,** Boston, USA.

- Russell, Evan, Koren, Gideon, Rieder, Michael and Uum, Stan (2012): **Hair Cortisol as a Biological Marker of Chronic Stress: Current Status, Future Directions and Unanswered Questions,** Psychoneuroendocrinology, 37, pp. 589-601.
- Schnotz, Wolfgang& Kürschner, Christian (2007): **A Reconsideration of Cognitive Load Theory**, Educational Psychology Review, 19, pp:469–508.
- Sternberg, R (1999): cognitive psychology, academic press, new York.
- Sternberg, R.J. (2009): **Cognitive Psychology**, 5th Edition, Wadsworth Cengage Learning, Belmont, CA (USA), 177-193.
- Sweait J. (2010): **Mechanisms of Memory 2nd ed** . Burlington ,MA USA : Academic press .
- Sweller, J. (1991): **Evidence for cognitive load theory**, cognitive and instruction, 8, pp: 351-362.
- Sweller, J. (2003). **Evolution of human cognitive architecture.** In B. Ross (Ed.), The psychology of learning and motivation, Vol. 43, (pp. 215–266). San Diego: Academic Press.
- Sweller, J. (2004). **Instructional design consequences of an analogy between evolution by natiral selection and human cognitive architecture**. Instructional Science, 32, 9–31.
- Sweller, J. (2005): **Implications of cognitive load theory for multimedia learning.** In R. E. Mayer (Ed.).
- Sweller, J. (2008): **Cognitive Load Theory**, University of New South Wales. WWW. Sci Topics.htm
- Talbott, S (2007): **The Cortisol Connection**, 2nd hunter house publishers, united states of American .
- Timothy, J , Walid, K , Norman , F , Peter, J, and Anthony,J (2006): ***Diurnal Excretion Of Urinary Cortisol ,Cortisone , And Cortisol Metabolites In Chronic Fatigue Sydrome (CFS)***,Journal of Psychosomatic research, 60, Issue 2, pp. 145- 153 .
- Xu Xu (2014): ***Analysis on Mental Stress/Workload Using Heart Rate Variability and Galvanic Skin Response during Design,*** Master Of Applied Science (Quality Systems Engineering), Concordia University Montreal, Quebec, Canada

الملحق رقم (1)

الموافقة على المشاركة في التجربة

إقرار

أنا الموقع أدناه : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

أقبل بالمشاركة في التجربة التي تقوم بها الطالبة غنوة محمد عيد حول موضوع: أثر مستويات العبء المعرفي على الانتباه الانتقائي وبعض التغيرات الفيزيولوجية المرافقة، وما يترتب عليه من تطبيق: اختبارات نفسية، تحليل عينات دموية، وقياس ضغط دموي، وعليه أوقع.

اسم الطالب وتوقيعه : **البصمة:**

الاسم الثلاثي: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

التوقيع :

تاريخ: / / 2017

الملحق رقم (2)

اختبار العبء المعرفي قبل التعديل

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدّة لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

شاكرين حسن تعاونكم

1- أربعة عمال يستطيعون بناء حائط خلال ساعة واحدة كم من الوقت يلزم لخمسة من هؤلاء العمال كي يبنوا ذلك الحائط ؟

أ -40 دقيقة. ☐

ب -45 دقيقة. ☐

ج -48 دقيقة. ☐

د -50 دقيقة. ☐

هـ -55 دقيقة. ☐

و-75 دقيقة. ☐

2- استخرج أربع كلمات من الأحرف الآتية فقط:

(أ ، ب ، ت)

الحل:

.....

.....

3- قام البائع بعمل ترخيص على بضاعته فخفّض % 20 من سعرها الأصلي ولكن بعد عدة أيام أراد أن يعيد الأسعار إلى وضعها فما النسبة التي يجب أن يرفع بها أسعار البضاعة لتعود إلى السعر الأصلي؟

أ- 15% ☐

ب-20% ☐

ج- 25% ☐

د- 30% ☐

هـ- 80% ☐

4- إذا كان منزل أحمد يبعد عن مكان عمله بمقدار (ميل واحد) وبعد فترة زمنية انتقل أحمد إلى منزلٍ آخر يبعد عن مكان عمله نصف المسافة السابقة، فكم المسافة التي تفصل بين منزل أحمد الجديد ومكان عمله ؟

أ –أقل من ميل واحد☐

ب–50 كم. ☐

ج –30 كم. ☐

5- قال خالد لصديق له كانت ساعتي متأخرة عشر دقائق ولكني كنت أظن أنها متقدمة عشر دقائق، وعندما نظرت إلى الساعة فكرت وحسبت الفرق فوجدت أن الساعة يجب أن تكون العاشرة وعشر دقائق فما هو الوقت الصحيح ؟

أ– العاشرة وعشر دقائق.☐

ب– العاشرة. ☐

ج– التاسعة والنصف. ☐

6- كون أربعة كلمات من الأحرف الآتية فقط:

س	ك	ب
ص	ل	ج
ع	م	د

الحل:

.....

.....

7- إذا كان مجموع عمري حسان وجمال هو 3 سنوات و 6 أشهر، فكم عمر جمال إذا علمنا أن حسان يكبره ب 3 سنوات ؟

أ– 3أشهر. ☐

ب– 4 أشهر.☐

ج– 6 أشهر.☐

د– سنة. ☐

هـ– سنة وستة أشهر.☐

8- بتغيير أماكن أحرف هذه الكلمة (المسان) يمكنك الحصول على اسم أي شيء من هذه ؟

أ- مدينة. ☐

ب- دولة. ☐

ج- نبات. ☐

د- بحر. ☐

هـ- حيوان ☐

9- فأران اثنان يستطيعان أن يأكلا قطعتي بسكويت في دقيقتين ، فكم فأراً يلزم ليأكلوا 6 قطع بسكويت خلال 6 دقائق ؟

أ- فأر واحد. ☐

ب- فأران اثنان. ☐

ج-4 فئران. ☐

د-6 فئران. ☐

هـ -12 فأر. ☐

10- اكتب الرقم الذي يلي الرقم التالي ويزيد عنه بمقدار (4) في خانة عشرات الآلاف:

(5732)

الحل:

.....

.....

11- ما هو العدد الذي له عشر وتسع وثمن وسبع وسدس وخمس وربع وثلث ونصف.

أ- 2520. ☐

ب- 4650. ☐

ج- 3340. ☐

د- 5550. ☐

12- ماهو الرقم المناسب لكي يحل محل علامة الاستفهام في سلسلة الأرقام الآتية:

2، 6، 10، 14، ؟ ، 22، 26

الحل:.....

13- أكمل المربع أدناه بالأعداد (1، 2، 3) بحيث يحتوي كل صف وكل عمود على الأعداد الثلاثة المختلفة.

		3
1		
	2	

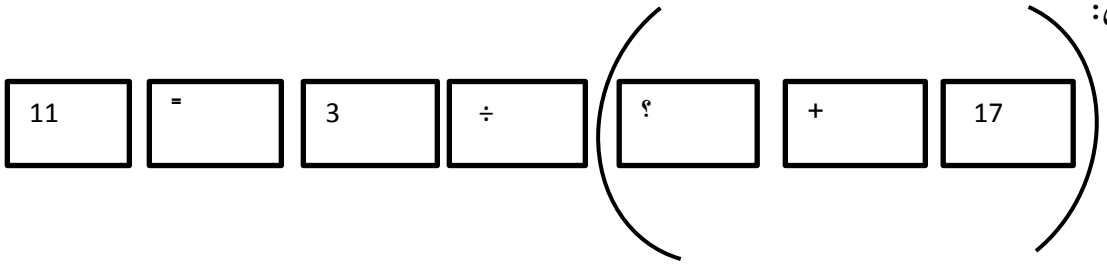
14- اقرأ النص الآتي ثم اختر الكلمات التي تناسب الفراغات، بحيث يصبح النص مفهوماً.

(عفوية، احتجاز، عاهل، محاكمة، مدير، لحظية)

حاول..... المدرسة أن يقنع الشرطة بعدم..... الطلاب بسبب ما اعتبره هفوة..... لا تنفي سلوكهم الحسن المعروف عنهم.

15- انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك إيجاد (الرقم الصحيح) الذي يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام.

الحل:

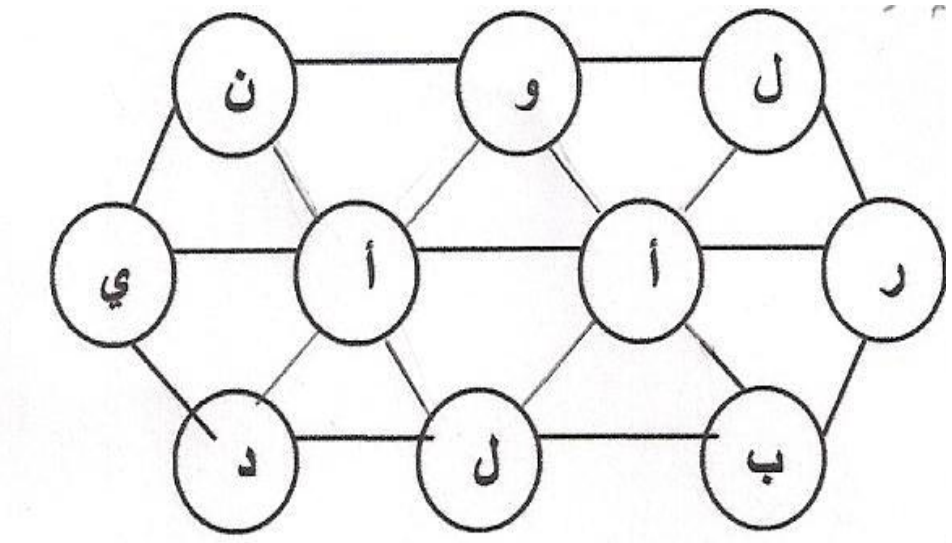


16- انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك ترتيب العمليات (÷، ×، −، +) للحصول على الإجابة الصحيحة:

1	=	1		1		1		1		1

17- انظر إلى الشكل أدناه، إنه يتكون من عشرة دوائر كل دائرة تحتوي على حرف واحد فقط، إن مجموعة الحروف هذه تكوّن سويةً كلمتين مترابطتين لهما معنى أخلاقي وديني (تتعلق بصلة الرحم). المطلوب منك استعمال القلم والتعرف على هاتين الكلمتين عن طريق التوصيل والانتقال من دائرة إلى أخرى مرة واحدة لكل دائرة ودون رفع القلم عن الورقة.

الحل: ابدأ من حرف الباء وانتهي بحرف النون، **الكلمتان هما:** .....



18- انظر إلى الشكل أدناه، لديك الارقام 73، 67، 61، 43، 37، 31، 13، 7، 1 رتبت كما يأتي:

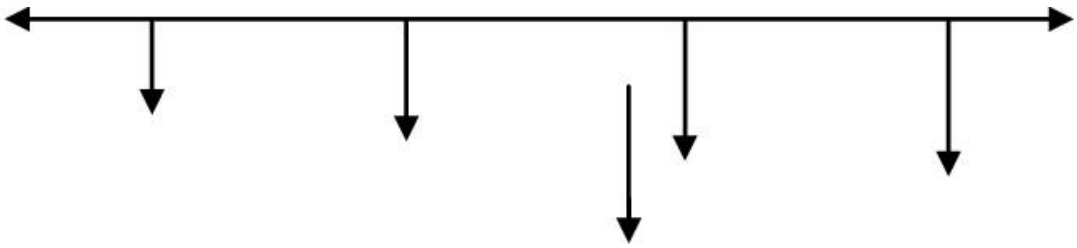
43	61	7
67	37	73
1	13	31

المطلوب منك إيجاد العلاقة التي تم توزيع الأرقام وفقها داخل المربعات؟

الحل: .....

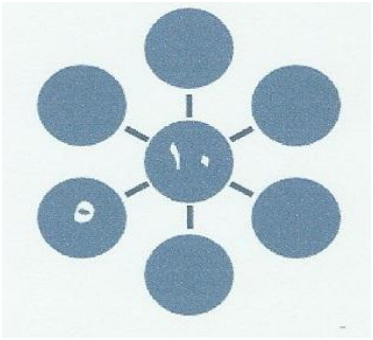
19- ولد نمير بعد سنتين من جميل، وتكبر هدى عن نمير بأربع سنوات، سهى أصغر من هدى بثمان سنوات، ووُلد خالد بعد سهى بقليل؟ المطلوب اكتب أسماء الأشخاص على طول الخط بما يلائم المعلومات المعطاة، ومن هو ثاني أكبر سنا؟

الحل: .....



20- ستقدم لك مجموعة من الأرقام، المطلوب منك أن تقوم بوضعها داخل دوائر الشكل أدناه، بحيث يكون مجموع أرقام كل ثلاث دوائر متصلة على خط مستقيم واحد =(25)(10، 9، 8، 7، 6).

الحل:



21- صندوق كبير، بداخله صندوقان، داخل كل صندوق ثلاثة صناديق أخرى صغيرة، داخل كل صندوق من الصناديق الأخيرة أربعة صناديق أخرى، فكم عدد تلك الصناديق؟

الحل:.....

22- انظر إلى الأرقام الموجودة داخل المستطيل مرتبة بطريقة معينة، ما الرقم المناسب الذي يوضع بدل علامة الاستفهام في المستطيل؟

16	12	8
؟	3	2

الحل: .....

23- انظر الى سلسة الارقام أدناه، المطلوب منك إيجاد الرقم المفقود الذي يوضع بدل علامة الاستفهام؟

(3، 7، 15، ؟، 63، 127)

الحل: .....

24- اقرأ المسألة الآتية بتأنٍ ثم أجب عن السؤال أدناه: أُضيف عدد طبيعي ما إلى العدد (5) وضرب في (2) وطرح العدد (1) فكان الناتج (21) ما هو هذا العدد؟

الحل: .....

25- لديك الشكل أدناه المطلوب منك إكمال العمليات الحسابية الآتية بالأرقام والإشارات المناسبة لإكمال السلسلة الحسابية.

	+	7	=	10
×		−		−
3	+	2	=	
+				×
11	−		=	
=		=		=
20			=	30

26- اقرأ الكلمات الآتية وحاول الإجابة:

تانا دونا ميكا **معناها** ماء بارد جداً

وتانا بنتا **معناها** ماء حار

ودونا بيلا **معناها** جيد جداً

المطلوب منك أن تستنتج ماهي كلمة (بارد) في هذه اللغة ؟ **الحل:**.....

27- أملأ الفراغ في الجملة الآتية بالكلمة المناسبة:

الإسراف سلوكٌ ..... فتجنب الوقوع فيه.

أ- منتشر. ☐

ب- مذموم. ☐

ج- متوقِّد. ☐

د- وقتي. ☐

28- في الجملة الآتية أربع كلمات كل منها مكتوبة بخط غامق. المطلوب منك تحديد الكلمة التي لا يتفق معناها مع المعنى العام للجملة:

حصل الطالب على **نتائج** عالية و**تفوق** في كل المواد التي **اختبر** فيها؛ وهذا نتيجة التعمق في **الإهمال**.

أ- نتائج. ☐

ب- تفوق. ☐

ج- اختبر. ☐

د- الإهمال. ☐

29- دخل رياضي في منافسة على 10 قفزات، على أن ينال 5 ليرات للقفزة الناجحة، و2 ليرة فقط للقفزة الخاسرة، وفي نهاية المنافسة حصل على 41 ليرة، فما عدد القفزات الخاسرة؟

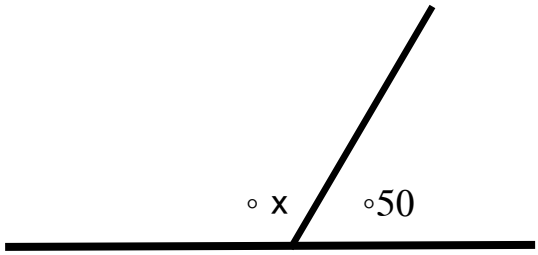
أ- 3 . ☐

ب- 5 . ☐

ج- 7 . ☐

د- 10. ☐

30- في الشكل أدناه، ما قياس الزاوية x 3 ؟



أ- 390. ☐

ب- 260. ☐

ج- 150. ☐

د- 130. ☐

31- إذا كان (L)عدداً فردياً ، فأي القيم التالية يجب أن تكون فردية أيضاً ؟

أ- L + 3. ☐

ب- L – 1. ☐

ج- L – 5. ☐

د – L + 4. ☐

32- اشترى خالد 15 قلماً بسعر 3 ليرات للقلم الواحد، مع خصم 10 % من السعر الإجمالي للأقلام، فكم ليرة دفع ثمناً لها ؟

أ- 38.5. ☐

ب- 40.5. ☐

ج- 42.5. ☐

د- 43.5. ☐

33- تقاضى ثلاثة عمال أجراً يومياً مقداره 180 ليرة، حصل الأول على مبلغ 60 ليرة من هذا الأجر. فإذا عمل الثالث نصف عدد الساعات التي عملها الثاني، وكانت أجرة الساعة الواحدة لكل واحد من العمال متساوية، فكم ليرة تقاضى كل من الثاني والثالث؟

أ- تقاضى الثاني 30 ليرة والثالث 90 ليرة. ☐

ب- تقاضى الثاني 40 ليرة والثالث 80 ليرة. ☐

ج- تقاضى الثاني 90 ليرة والثالث 30 ليرة. ☐

د – تقاضى الثاني 80 ليرة والثالث 40 ليرة. ☐

34- إذا كانت 9X + 2 = 2X + 9 ، فإن قيمة X ؟

أ، – 1. ☐

ب، 0. ☐

ج، 2. ☐

د، 1. ☐

35- إذا كان متوسط الأعداد : X، 12 ، 18 ، 16 يساوي 15 ، فإن قيمة X؟

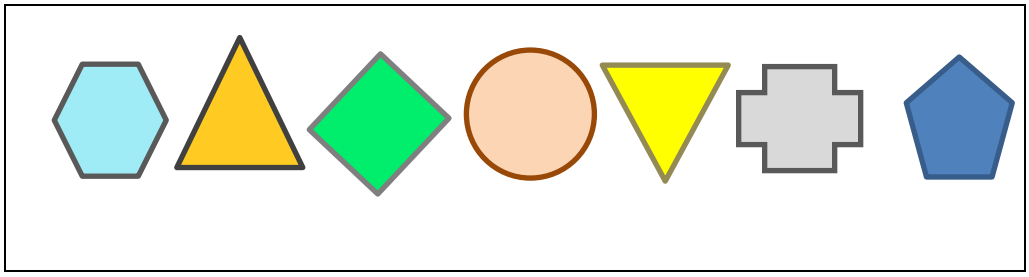
أ- 10. ▭

ب- 13. ▭

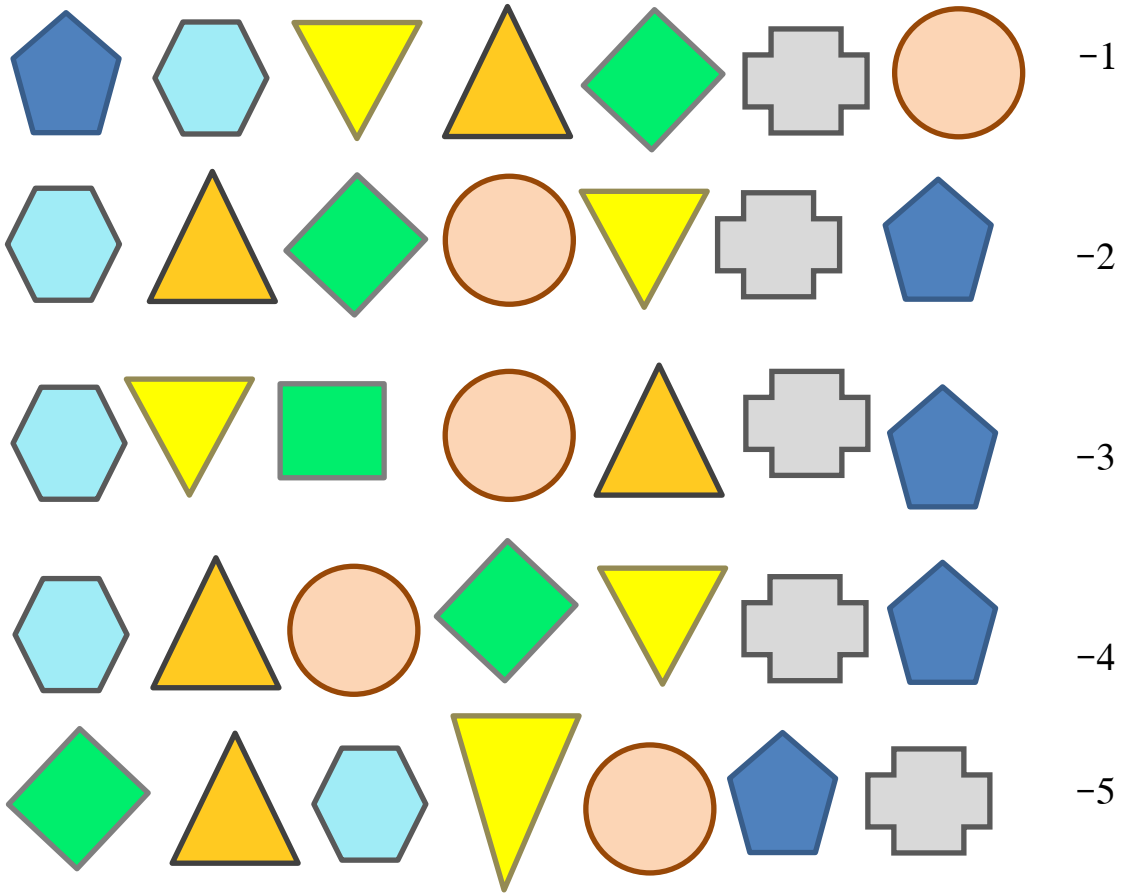
ج- 14. ▭

د- 17 . ▭

36- انظر إلى مجموعة الأشكال أدناه، وحاول أن تحفظها وفق الترتيب الذي وضعت فيه.



- قم بوضع إشارة × على الشكل الذي شاهدته قبل قليل بحسب الترتيب الذي عرض فيه:



37- اقرأ أسماء الأشخاص ومهنهم أدناه، وبعدها سيطلب منك استرجاع كل شخص ومهنته.

(علي طبيب، سامي نجار، سالم مهندس، أحمد معلم، عبد خباز، خالد خياط، ليلى ممرضة، سلمى محامية، شاهين حداد، محمد تاجر)

- اكتب ما تستطيع تذكره من أسماء الأشخاص مع مهنهم التي عرضت قبل قليل:

الحل:

.....

.....

38- اقرأ الكلمات الآتية ثم احفظ كل كلمتين متقابلتين سويةً.

لحم ثياب

بطاطا شمعة

كرسي كتاب

نافذة ببغاء

سبورة ألوان

مزمار اصبع

- اكتب الكلمة المقابلة لكل كلمة من الكلمات الآتية وذلك حسب ما عرضت به قبل قليل:

مزمار..... ببغاء..... سبورة..... لحم.....

شمعة.....كتاب.....

39- انظر إلى سلسلة الأرقام الآتية، المطلوب منك اكمالها بالرقم الصحيح الذي يوضع بدلاً من إشارة الاستفهام:

2، 4، 8، 16، 32، 64، ؟

أ- 90 . ☐

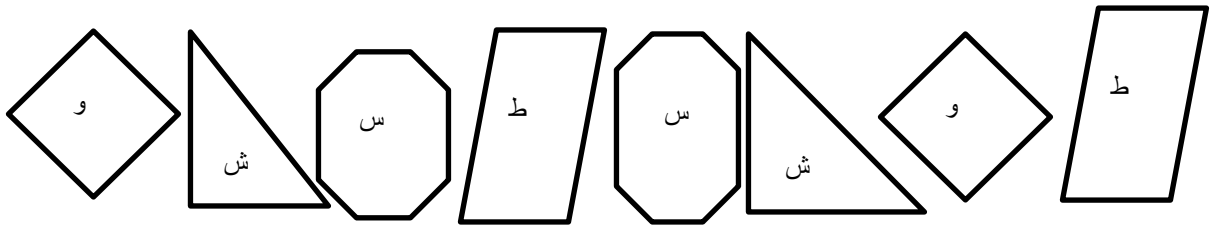
ب- 100. ☐

ج- 140. ☐

د- 256. ☐

هـ- 128 ☐

40- انظر إلى مجموعة الأشكال والأحرف التي بداخلها، إذ تم كتابة حرف معين في كل شكل.



- في أي شكل من الاشكال السابقة تكرر ظهور الحرف (ش)؟

الحل: .....

الملحق رقم (3)

اختبار العبء المعرفي بعد التعديل

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدّة لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

شاكرين حسن تعاونكم

1- أربعة عمال يستطيعون بناء حائط خلال ساعة واحدة كم من الوقت يلزم لخمسة من هؤلاء العمال كي يبنوا ذلك الحائط ؟

أ -40 دقيقة. ☐

ب -45 دقيقة. ☐

ج -48 دقيقة. ☐

د -50 دقيقة. ☐

هـ -55 دقيقة. ☐

و-75 دقيقة. ☐

2- استخرج أربع كلمات من الأحرف الآتية فقط:

(أ ، ب ، ت)

الحل:

.....

3- قام البائع بعمل ترخيص على بضاعته فخفّض % 20 من سعرها الأصلي ولكن بعد عدة أيام أراد أن يعيد الأسعار إلى وضعها فما النسبة التي يجب أن يرفع بها أسعار البضاعة لتعود إلى السعر الأصلي؟

ت-15%. ☐

ث-20%. ☐

ج- 25% ☐

د- 30% ☐

هـ- 80% ☐

4- إذا كان منزل أحمد يبعد عن مكان عمله بمقدار (ميل واحد) وبعد فترة زمنية انتقل أحمد إلى منزلٍ آخر يبعد عن مكان عمله نصف المسافة السابقة، فكم المسافة التي تفصل بين منزل أحمد الجديد ومكان عمله ؟

أ -أقل من ميل واحد ☐

ب-50 كم. ☐

ج -30 كم. ☐

5- قال خالد لصديق له كانت ساعتي متأخرة عشر دقائق ولكني كنت أظن أنها متقدمة عشر دقائق، وعندما نظرت إلى الساعة فكرت وحسبت الفرق فوجدت أن الساعة يجب أن تكون العاشرة وعشر دقائق فما هو الوقت الصحيح ؟

أ- العاشرة وعشر دقائق. ☐

ب- العاشرة. ☐

ج- التاسعة والنصف. ☐

6- كون أربعة كلمات فقط من الأحرف الآتية:

س	ك	ب
ص	ل	ج
ع	م	د

الحل:

.....

.....

7- إذا كان مجموع عمري حسان وجمال هو 3 سنوات و 6 أشهر، فكم عمر جمال إذا علمنا أن حسان يكبره ب 3 سنوات ؟

أ-3 أشهر. ☐

ب- 4 أشهر. ☐

ج- 6 أشهر. ☐

د- سنة. ☐

هـ- سنة وستة أشهر. ☐

8- بتغيير أماكن أحرف هذه الكلمة (المسان) يمكنك الحصول على اسم أي شيء من هذه ؟

أ- مدينة. ☐

ب- دولة. ☐

ج- نبات. ☐

د- بحر. ☐

هـ- حيوان. ☐

9- فأران اثنان يستطيعان أن يأكلا قطعتي بسكويت في دقيقتين ، فكم فأراً يلزم ليأكلوا 6 قطع بسكويت خلال 6 دقائق ؟

أ- فأر واحد. ☐

ب- فأران اثنان. ☐

ج-4 فئران. ☐

د-6 فئران. ☐

هـ -12 فأر. ☐

10- اكتب الرقم الذي يلي الرقم التالي ويزيد عنه بمقدار (4) في خانة عشرات الآلاف:

(5732)

الحل:

.....

.....

11- ماهو العدد الذي له عشر وتسع وثمن وسبع وسدس وخمس وربع وثلث ونصف.

أ- 2520. ☐

ب- 4650 ☐

ج- 3340. ☐

د- 5550. ☐

12- ما العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح

2، 6، 10، 14، .... ، 22، 26

الحل:

.....

.....

13- اكمل المربع أدناه بالأعداد (1، 2، 3) بحيث يحتوي كل صف وكل عمود على الأعداد الثلاثة المختلفة.

		3
1		
	2	

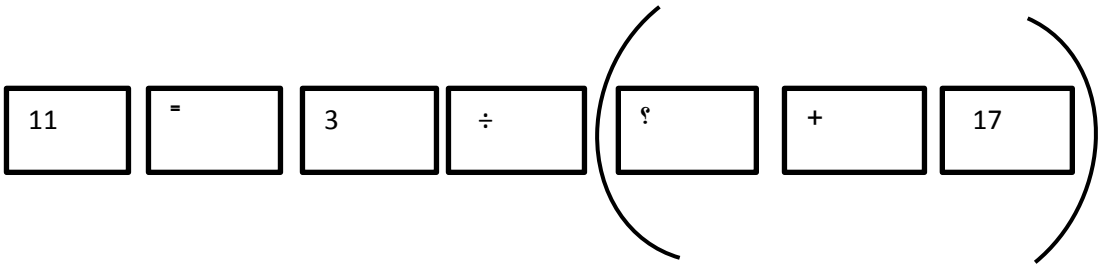
14- اقرأ النص الآتي ثم اختر الكلمات التي تناسب الفراغات، بحيث يصبح النص مفهوماً.

(عفوية، احتجاز، عاهل، محاكمة، مدير، لحظية)

حاول..... المدرسة أن يقنع الشرطة بعدم..... الطلاب بسبب ما اعتبره هفوة..... لا تنفي سلوكهم الحسن المعروف عنهم.

15- انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك إيجاد (الرقم الصحيح) الذي يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام.

الحل:



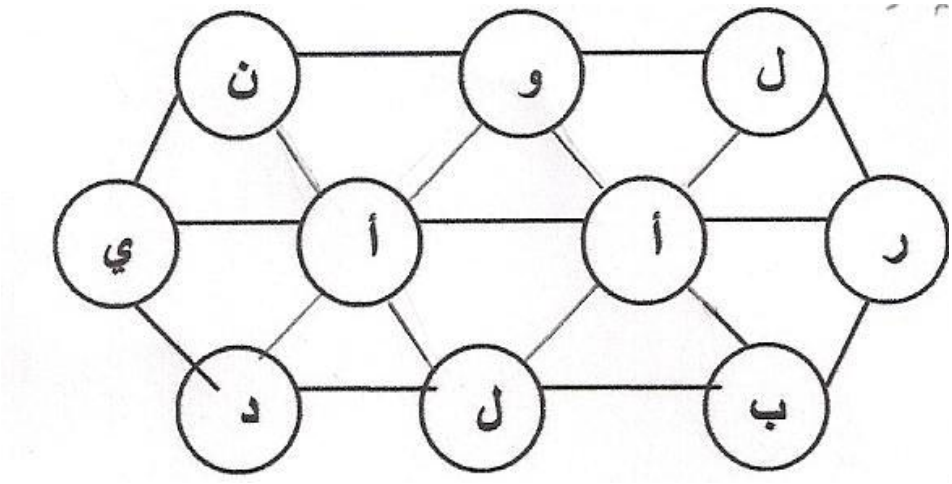
16- انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك ترتيب العمليات (÷، ×، −، +) للحصول على الإجابة الصحيحة:

الحل:

1	=	1		1		1		1		1

17- انظر إلى الشكل أدناه، إنه يتكون من عشرة دوائر كل دائرة تحتوي على حرف واحد فقط، إن مجموعة الحروف هذه تكوَن سويةً كلمتين مترابطتين لهما معنى أخلاقي وديني (تتعلق بصلة الرحم). المطلوب منك استعمال القلم والتعرف على هاتين الكلمتين عن طريق التوصيل والانتقال من دائرة الى أخرى مرة واحدة لكل دائرة ودون رفع القلم عن الورقة.

الحل: ابدأ من حرف الباء وانتهي بحرف النون، **الكلمتان هما:** .....



18- انظر إلى الشكل أدناه، لديك الارقام 73، 67، 61، 43، 37، 31، 13، 7، 1 رتبت كما يأتي:

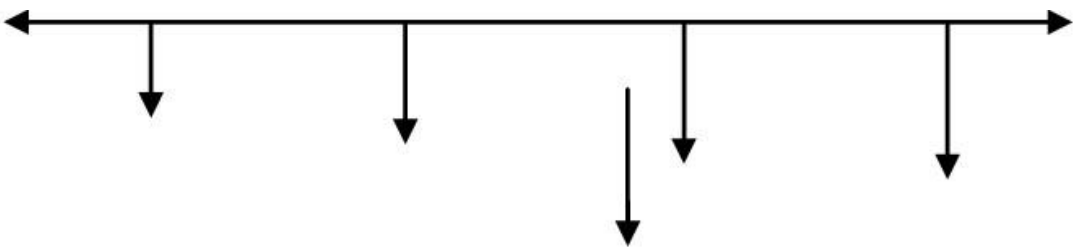
43	61	7
67	37	73
1	13	31

المطلوب منك إيجاد العلاقة التي تم توزيع الأرقام وفقها داخل المربعات؟

الحل: .....

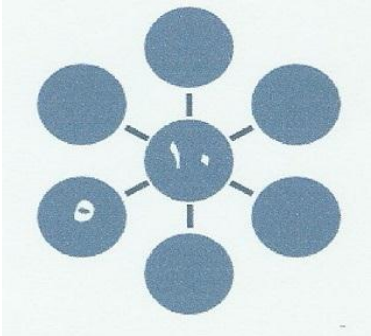
19- ولد نمير بعد سنتين من جميل، وتكبر هدى عن نمير بأربع سنوات، سهى أصغر من هدى بثمان سنوات، ووُلد خالد بعد سهى بأشهر؟ المطلوب اكتب أسماء الأشخاص على طول الخط بما يلائم المعلومات المعطاة، ومن هو ثاني أكبر سنا؟

الحل:



20– ضع الأرقام (10، 9، 8، 7، 6) داخل دوائر الشكل أدناه، بحيث يكون مجموع أرقام كل ثلاث دوائر متصلة =(25)

الحل:



21– أقرأ المسألة الآتية، ثم أجب:

صندوق كبير، بداخله صندوقان، داخل كل صندوق ثلاثة صناديق أخرى صغيرة، داخل كل صندوق من الصناديق الأخيرة أربعة صناديق أخرى، فكم عدد تلك الصناديق؟

الحل: .....

22– انظر إلى الأرقام الموجودة داخل المستطيل مرتبة بطريقة معينة، ما الرقم المناسب الذي يوضع بدل علامة الاستفهام في المستطيل؟

الحل: .....

16	12	8
؟	3	2

23– انظر الى سلسة الارقام أدناه، المطلوب منك إيجاد الرقم المفقود الذي يوضع بدل علامة الاستفهام؟

(3، 7، 15، ؟، 63، 127)

الحل: .....

24– اقرأ المسألة الآتية بتأنٍ ثم أجب عن السؤال أدناه: أُضيف عدد طبيعي ما الى العدد (5) وضرب في (2) وطرح العدد (1) فكان الناتج (21) ما هو هذا العدد؟

الحل: .....

25- لديك الشكل أدناه المطلوب منك إكمال العمليات الحسابية الآتية بالأرقام والاشارات المناسبة لإكمال السلسلة الحسابية.

	+	7	=	10
×		−		−
3	+	2	=	
+				×
11	−		=	
=		=		=
20			=	30

26- اقرأ الكلمات الآتية وحاول الإجابة:

تانا دونا ميكا **معناها** ماء بارد جداً

وتانا بنتا **معناها** ماء حار

ودونا بيلا **معناها** جيد جداً

المطلوب منك أن تستنتج ماهي كلمة (بارد) في هذه اللغة ؟ **الحل:**.....

27- أملأ الفراغ في الجملة الآتية بالكلمة المناسبة:

الإسراف سلوكٌ ..... فتجنب الوقوع فيه.

أ – منتشر. ☐

ب – مذموم. ☐

ج- متوقِّد. ☐

د- وقتي. ☐

28- في الجملة الآتية أربع كلمات كل منها مكتوبة بخط غامق. المطلوب منك تحديد الكلمة التي لا يتفق معناها مع المعنى العام للجملة:

حصل الطالب على **نتائج** عالية و**تفوق** في كل المواد التي **اختبر** فيها؛ وهذا نتيجة التعمق في **الإهمال**.

أ- نتائج. ☐

ب- تفوق. ☐

ج – اختبر. ☐

د – الإهمال. ☐

29- دخل رياضي في منافسة على 10 قفزات، على أن ينال 5 ليرات للقفزة الناجحة، و 2 ليرة فقط للقفزة الخاسرة، وفي نهاية المنافسة حصل على 41 ليرة، فما عدد القفزات الخاسرة؟

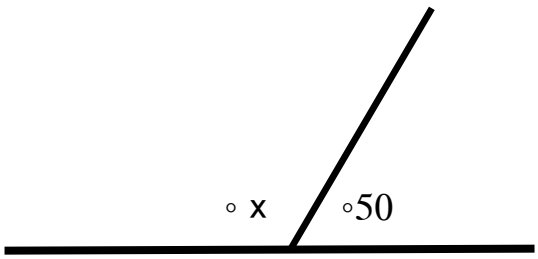
أ- 3 . ☐

ب- 5 . ☐

ج- 7 . ☐

د- 10. ☐

30- في الشكل أدناه، ما قياس الزاوية 3 x ؟



أ- 390. ☐

ب- 260. ☐

ج- 150. ☐

د-130. ☐

31- إذا كان (L)عدداً فردياً ، فأي القيم التالية يجب أن تكون فردية أيضاً ؟

أ، L + 3. ☐

ب، L – 1. ☐

ج، L – 5. ☐

د ، L + 4. ☐

32- اشترى خالد 15 قلماً بسعر 3 ليرات للقلم الواحد، مع خصم 10 % من السعر الإجمالي للأقلام، فكم ليرة دفع ثمناً لها ؟

أ- 38.5. ☐

ب- 40.5. ☐

ج- 42.5. ☐

د- 43.5. ☐

33- تقاضى ثلاثة عمال أجراً يومياً مقداره 180 ليرة، حصل الأول على مبلغ 60 ليرة من هذا الأجر. فإذا عمل الثالث نصف عدد الساعات التي عملها الثاني، وكانت أجرة الساعة الواحدة لكل واحد من العمال متساوية، فكم ليرة تقاضى كل من الثاني والثالث؟

أ- تقاضى الثاني 30 ليرة والثالث 90 ليرة. ☐

ب- تقاضى الثاني 40 ليرة والثالث 80 ليرة. ☐

ج- تقاضى الثاني 90 ليرة والثالث 30 ليرة. ☐

د - تقاضى الثاني 80 ليرة والثالث 40 ليرة. ☐

34- إذا كانت 9X + 2 = 2X + 9 ، فإن قيمة X ؟

أ، - 1. ☐

ب، 0. ☐

ج، 2. ☐

د، 1. ☐

35- إذا كان متوسط الأعداد : X، 12 ، 18 ، 16 يساوي 15 ، فإن قيمة X؟

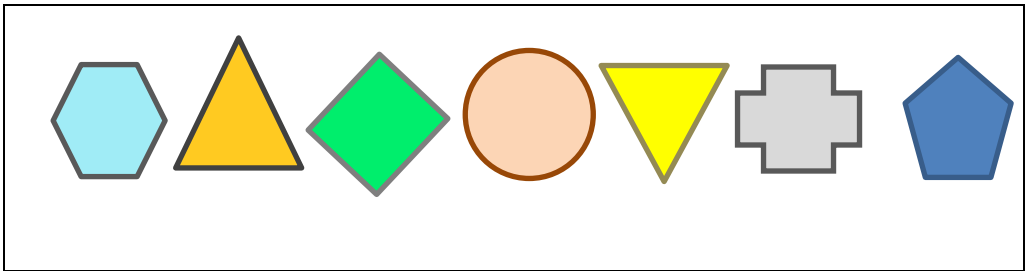
أ- 10. ☐

ب- 13. ☐

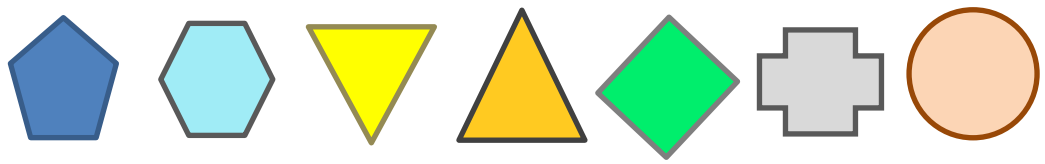
ج- 14. ☐

د- 17 . ☐

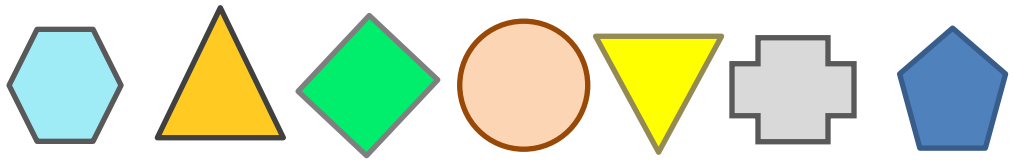
36- انظر إلى مجموعة الأشكال أدناه، وحاول أن تحفظها وفق الترتيب الذي وضعت فيه.



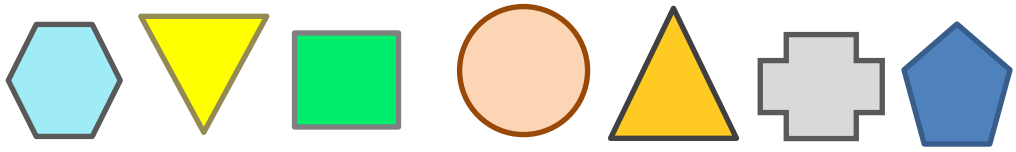
- قم بوضع إشارة × على الشكل الذي شاهدته قبل قليل بحسب الترتيب الذي عرض فيه:



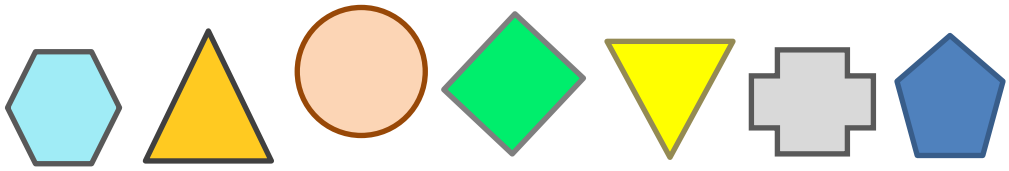
-1



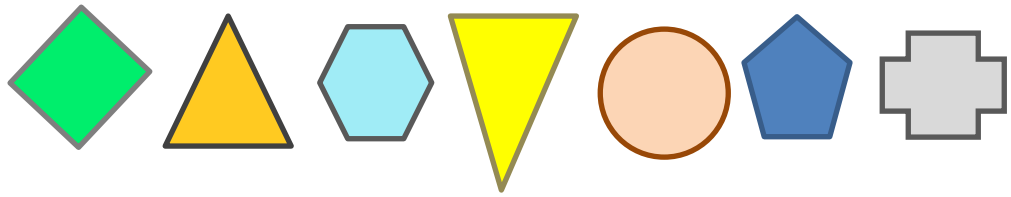
-2



-3



-4



-5

37- اقرأ أسماء الأشخاص ومهنهم أدناه، وبعدها سيطلب منك استرجاع كل شخص ومهنته.

(علي طبيب، سامي نجار، سالم مهندس، أحمد معلم، عبد خباز، خالد خياط، ليلى ممرضة، سلمى محامية، شاهين حداد، محمد تاجر)

- اكتب ما تستطيع تذكره من أسماء الأشخاص مع مهنهم التي عرضت قبل قليل:

الحل:

.....

.....

.....

.....

38- اقرأ الكلمات الآتية ثم احفظ كل كلمتين متقابلتين سويةً.

لحم ثياب

بطاطا شمعة

كرسي كتاب

نافذة ببغاء

سبورة ألوان

مزمار اصبع

- اكتب الكلمة المقابلة لكل كلمة من الكلمات الآتية وذلك حسب ما عرضت به قبل قليل:

مزمار..... ببغاء..... سبورة..... لحم.....

شمعة.....كتاب.....

39- اكتب العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح:

2، 4، 8، 16، 32، 64، ....

أ- 90 . ☐

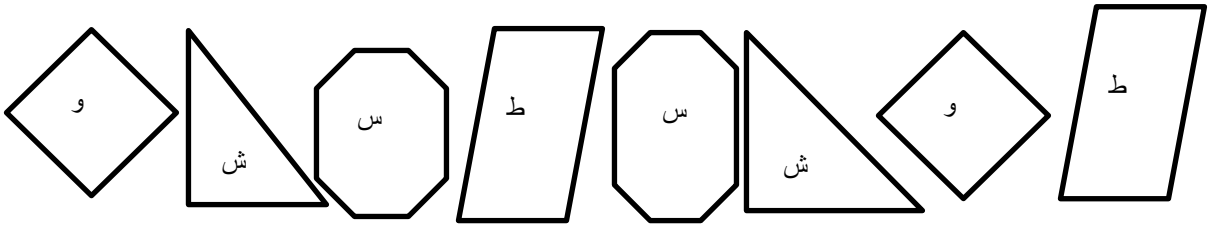
ب- 100. ☐

ج- 140. ☐

د- 256. ☐

هـ- 128. ☐

40- انظر إلى مجموعة الأشكال والأحرف المكتوبة داخلها.



- في أي شكل من الاشكال السابقة تكرر ظهور الحرف (ش)؟

الحل: .....

مفتاح التصحيح

الرقم	الحل	الرقم	الحل	الرقم	الحل
1	ب- 45 دقيقة	15	16	29	أ- 3
2	أب- بات- تاب- بت	16	مثال: +، -، ×، ÷ أو -، ×، +، ÷ أو..	30	أ- 390
3	ج- 20 %	17	بر الوالدين	31	د- ل+4
4	أ- أقل من ميل واحد	18	رتبت بحيث يكون مجموع كل عمود= 111	32	ب-40.5
5	ب-العاشرة	19	ثاني أكبر سناً هو جميل	33	د- تقاضى الثاني 80 والثالث 40
6	صعب- صلب- عمل- جمل	20	7، 6، 5، 8، 9، 10.	34	د- 1
7	أ- 3 أشهر	21	33	35	ج- 14
8	ب-دولة	22	4	36	حسب الشكل
9	د- 6 فئران	23	31	37	استرجاع
10	45733	24	العدد 6	38	استرجاع
11	أ- 2520	25	3، +، 5، 10، 5، 6	39	128
12	18	26	ميكا	40	المثلث
13	2، 1، 3، 1، 3، 2، 3، 2، 1،	27	ب-مذموم		
14	مدير، احتجاز، عفوية.	28	د- الإهمال		

الملحق رقم (4)

اختبار العبء المعرفي للمستوى السهل

-A-

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدّة لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

3- قام البائع بعمل ترخيص على بضاعته فخفّض % 20 من سعرها الأصلي ولكن بعد عدة أيام أراد أن يعيد الأسعار إلى وضعها فما النسبة التي يجب أن يرفع بها أسعار البضاعة لتعود إلى السعر الأصلي؟

ح- 15%. ☐

خ- 20%. ☐

ج- 25% ☐

د- 30% ☐

هـ- 80% ☐

4- إذا كان منزل أحمد يبعد عن مكان عمله بمقدار (ميل واحد) وبعد فترة زمنية انتقل أحمد إلى منزلٍ آخر يبعد عن مكان عمله نصف المسافة السابقة، فكم المسافة التي تفصل بين منزل أحمد الجديد ومكان عمله ؟

أ -أقل من ميل واحد ☐

ب-50 كم. ☐

ج -30 كم. ☐

5- قال خالد لصديق له كانت ساعتي متأخرة عشر دقائق ولكني كنت أظن أنها متقدمة عشر دقائق، وعندما نظرت إلى الساعة فكرت وحسبت الفرق فوجدت أن الساعة يجب أن تكون العاشرة وعشر دقائق فما هو الوقت الصحيح ؟

أ- العاشرة وعشر دقائق. ☐

ب- العاشرة. ☐

ج- التاسعة والنصف. ☐

7- إذا كان مجموع عمري حسان وجمال هو 3 سنوات و 6 أشهر، فكم عمر جمال إذا علمنا أن حسان يكبره ب 3 سنوات ؟

أ-3 أشهر. ☐

ب- 4 أشهر ☐

ج- 6 أشهر ☐

د- سنة. ☐

هـ- سنة وستة أشهر. ☐

8- بتغيير أماكن أحرف هذه الكلمة (المسان) يمكنك الحصول على اسم أي شيء من هذه ؟

أ- مدينة. ☐

ب- دولة. ☐

ج- نبات. ☐

د- بحر. ☐

هـ- حيوان ☐

9- فأران اثنان يستطيعان أن يأكلا قطعتي بسكويت في دقيقتين ، فكم فأراً يلزم ليأكلوا 6 قطع بسكويت خلال 6 دقائق ؟

أ- فأر واحد. ☐

ب- فأران اثنان. ☐

ج-4 فئران. ☐

د-6 فئران. ☐

هـ -12 فأر. ☐

12- ما العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح؟

2، 6، 10، 14، .... ، 22، 26

الحل:

.....

.....

28- في الجملة الآتية أربع كلمات كل منها مكتوبة بخط غامق. المطلوب منك تحديد الكلمة التي لا يتفق معناها مع المعنى العام للجملة:

حصل الطالب على **نتائج** عالية و**تفوق** في كل المواد التي **اختبر** فيها؛ وهذا نتيجة التعمق في **الإهمال**.

أ- نتائج. ☐

ب- تفوق. ☐

ج - اختبر. ☐

د - الإهمال. ☐

39- اكتب العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح.

2، 4، 8، 16، 32، 64، ....

أ- 90 . ☐

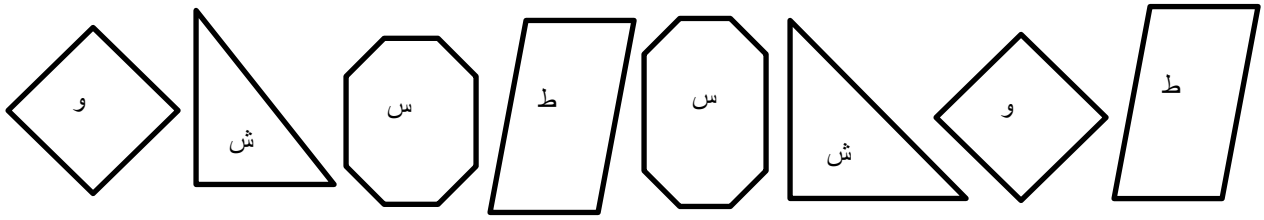
ب- 100. ☐

ج- 140. ☐

د- 256. ☐

هـ- 128. ☐

40- انظر إلى مجموعة الأشكال والأحرف المكتوبة داخلها.



- في أي شكل من الاشكال التي عرضت قبل قليل تكرر ظهور الحرف (ش) ؟

الحل: .....

الملحق رقم (5)

اختبار العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأدنى

-B-

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدةّ لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

13- اكمل المربع أدناه بالأعداد (1، 2، 3) بحيث يحتوي كل صف وكل عمود على الأعداد الثلاثة المختلفة.

		3
1		
	2	

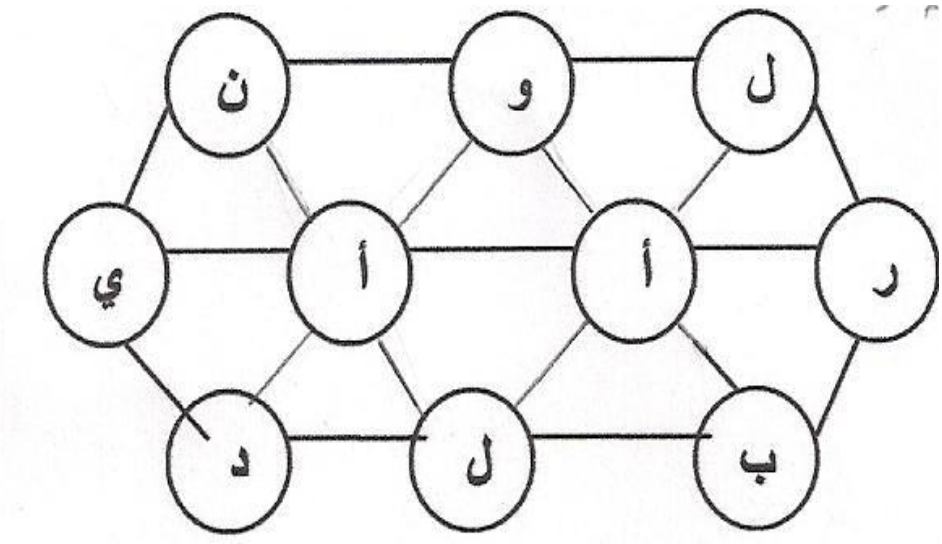
14- اقرأ النص الآتي ثم اختر الكلمات التي تناسب الفراغات، بحيث يصبح النص مفهوما.

(عفوية، احتجاز، عاهل، محاكمة، مدير، لحظية)

حاول..... المدرسة أن يقنع الشرطة بعدم..... الطلاب بسبب ما اعتبره هفوة..... لا تنفي سلوكهم الحسن المعروف عنهم.

17- انظر إلى الشكل أدناه، إنه يتكون من عشرة دوائر كل دائرة تحتوي على حرف واحد فقط، إن مجموعة الحروف هذه تكوّن سويةً كلمتين مترابطتين لهما معنى أخلاقي وديني (تتعلق بصلة الرحم). المطلوب منك استعمال القلم والتعرف على هاتين الكلمتين عن طريق التوصيل والانتقال من دائرة الى اخرى مرة واحدة لكل دائرة ودون رفع القلم عن الورقة.

الحل: ابدأ من حرف الباء وانتهي بحرف النون، **الكلمتان هما:** .....



22- انظر إلى الأرقام الموجودة داخل المستطيل مرتبة بطريقة معينة، ما الرقم المناسب الذي يوضع بدل علامة الاستفهام في المستطيل؟

16	12	8
؟	3	2

الحل:.....

26- اقرأ الكلمات الآتية وحاول الإجابة:

تانا دونا ميكا **معناها** ماء بارد جداً

وتانا بنتا **معناها** ماء حار

ودونا بيلا **معناها** جيد جداً

المطلوب منك أن تستنتج ماهي كلمة (بارد) في هذه اللغة ؟ **الحل:**.....

27- أملأ الفراغ في الجملة الآتية بالكلمة المناسبة:

الإسراف سلوكٌ ..... فتجنب الوقوع فيه.

أ – منتشر. ☐

ب – مذموم. ☐

ج- متوقِّد. ☐

د- وقتي. ☐

32- اشترى خالد 15 قلماً بسعر 3 ليرات للقلم الواحد، مع خصم 10 % من السعر الإجمالي للأقلام، فكم ليرة دفع ثمناً لها ؟

أ- 38.5. ☐

ب- 40.5. ☐

ج- 42.5. ☐

د- 43.5. ☐

34- إذا كانت 9X + 2 = 2X + 9 ، فإن قيمة X ؟

أ، - 1. ☐

ب، 0. ☐

ج، 2. ☐

د، 1. ☐

35- إذا كان متوسط الأعداد : X، 12 ، 18 ، 16 يساوي 15 ، فإن قيمة X ؟

أ- 10. ☐

ب- 13. ☐

ج- 14. ☐

د- 17 . ☐

38- اقرأ الكلمات الآتية ثم احفظ كل كلمتين متقابلتين سويةً.

لحم ثياب

بطاطا شمعة

كرسي كتاب

نافذة ببغاء

سبورة ألوان

مزمار اصبع

- اكتب الكلمة المقابلة لكل كلمة من الكلمات الآتية وذلك حسب ماعرضت به قبل قليل:

مزمار..... ببغاء..... سبورة..... لحم.....

شمعة.....كتاب.....

الملحق رقم (6)

اختبار العبء المعرفي للمستوى المتوسط الأعلى

-C-

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدةّ لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

1- أربعة عمال يستطيعون بناء حائط خلال ساعة واحدة كم من الوقت يلزم لخمسة من هؤلاء العمال كي يبنوا ذلك الحائط ؟

أ -40 دقيقة. ☐

ب -45 دقيقة. ☐

ج -48 دقيقة. ☐

د -50 دقيقة. ☐

هـ -55 دقيقة. ☐

و-75 دقيقة. ☐

6- كون أربعة كلمات من الأحرف الآتية فقط:

س	ك	ب
ص	ل	ج
ع	م	د

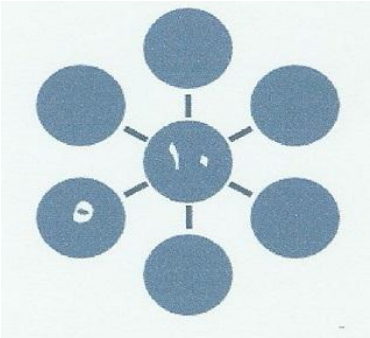
الحل:

.....

.....

20- ضع الأرقام (10، 9، 8، 7، 6) داخل دوائر الشكل أدناه، بحيث يكون مجموع أرقام كل ثلاث دوائر متصلة = (25)

الحل:



21- اقرأ المسألة الآتية، ثم أجب:

صندوق كبير، بداخله صندوقان، داخل كل صندوق ثلاثة صناديق أخرى صغيرة، داخل كل صندوق من الصناديق الأخيرة أربعة صناديق أخرى، فكم عدد تلك الصناديق؟

الحل: .....

23- اكتب العدد المناسب وضعه في الفراغ لنحصل على نمط رياضي صحيح:

(3، 7، 15، .... ، 63، 127)

الحل: .....

24- اقرأ المسألة الآتية بتأنٍ ثم أجب عن السؤال أدناه: أُضيف عدد طبيعي ما الى العدد (5) وضرب في (2) وطرح العدد (1) فكان الناتج (21) ما هو هذا العدد؟

الحل: .....

25- لديك الشكل أدناه المطلوب منك إكمال العمليات الحسابية الآتية بالأرقام والاشارات المناسبة لإكمال السلسلة الحسابية.

	+	7	=	10
×		−		−
3	+	2	=	
+				×
11	−		=	
=		=		=
20			=	30

29- دخل رياضي في منافسة على 10 قفزات، على أن ينال 5 ليرات للقفزة الناجحة، و 2 ليرة فقط للقفزة الخاسرة، وفي نهاية المنافسة حصل على 41 ليرة، فما عدد القفزات الخاسرة؟

أ- 3 .

ب- 5 .

ج- 7 .

د- 10.

31- إذا كان (L)عدداً فردياً ، فأي القيم التالية يجب أن تكون فردية أيضاً ؟

أ، L + 3. ☐

ب، L – 1. ☐

ج، L – 5. ☐

د ، L + 4. ☐

37- اقرأ أسماء الأشخاص ومهنهم أدناه، وبعدها سيطلب منك استرجاع كل شخص ومهنته.

(علي طبيب، سامي نجار، سالم مهندس، أحمد معلم، عبد خباز، خالد خياط، ليلى ممرضة، سلمى محامية، شاهين حداد، محمد تاجر)

- اكتب ما تستطيع تذكره من أسماء الأشخاص مع مهنهم التي عرضت قبل قليل:

الحل:

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (7)

اختبار العبء المعرفي للمستوى الصعب

-D-

عزيزي الطالب – عزيزتي الطالبة:

يتناول هذا الاختبار مجموعة من الأسئلة المختلفة المعدّة لأغراض البحث العلمي وليست امتحاناً لك، عليك قراءة كل سؤال بدقة والإجابة عنه في المكان المخصص للإجابة، علماً بأن الوقت المحدد للإجابة على كل سؤال هو دقيقة واحدة فقط.

يرجى تعبئة البيانات الآتية:

الاسم: ----------

الجنس: ----------

الكلية : ----------

السنة الدراسية: ----------

2- استخرج أربع كلمات فقط من الأحرف الآتية:

(أ ، ب ، ت)

الحل:

.....

10- اكتب الرقم الذي يلي الرقم التالي ويزيد عنه بمقدار (4) في خانة عشرات الآلاف:

(5732)

الحل:

.....

11- ما هو العدد الذي له عشر وتسع وثمن وسبع وسدس وخمس وربع وثلث ونصف.

أ- 2520. ☐

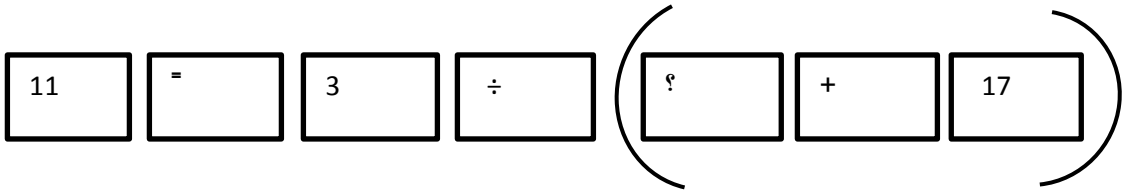
ب- 4650. ☐

ج- 3340. ☐

د- 5550. ☐

15 - انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك إيجاد (الرقم الصحيح) الذي يجب وضعه بدلاً من علامة الاستفهام.

الحل:



16- انظر إلى المعادلة أدناه، المطلوب منك ترتيب العمليات (÷، ×، −، +) للحصول على الإجابة الصحيحة:

الحل:

1	=	1		1		1		1		1

18- انظر إلى الشكل أدناه، لديك الارقام 73، 67، 61، 43، 37، 31، 13، 7، 1 رتبت كما يأتي:

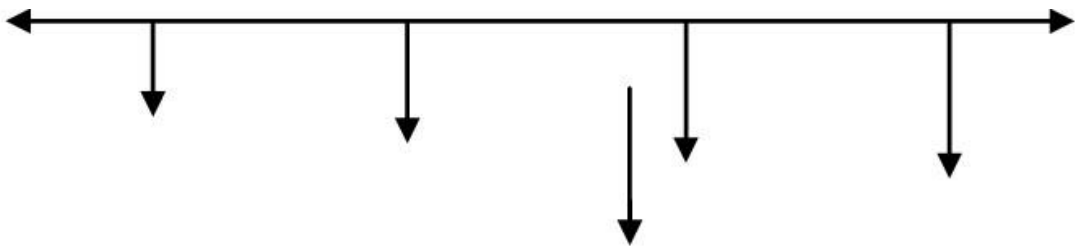
43	61	7
67	37	73
1	13	31

المطلوب منك إيجاد العلاقة التي تم توزيع الأرقام وفقها داخل المربعات السابقة؟

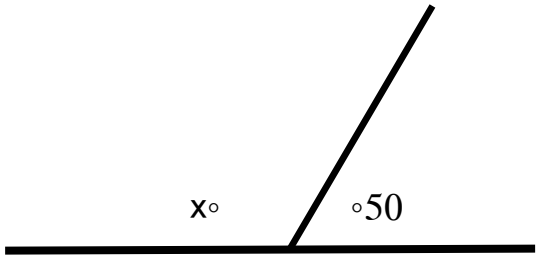
الحل:.....

19- ولد نمير بعد سنتين من جميل، وتكبر هدى عن نمير بأربع سنوات، سهى أصغر من هدى بثمان سنوات، ووُلد خالد بعد سهى بأشهر؟ المطلوب اكتب أسماء الأشخاص على طول الخط بما يلائم المعلومات المعطاة، ومن هو ثاني أكبر سنا؟

الحل:



30- في الشكل المجاور، ما قياس الزاوية X 3 ؟



أ- 390. ☐

ب- 260. ☐

ج- 150. ☐

د-130. ☐

33- تقاضى ثلاثة عمال أجراً يومياً مقداره 180 ليرة، حصل الأول على مبلغ 60 ليرة من هذا الأجر. فإذا عمل الثالث نصف عدد الساعات التي عملها الثاني، وكانت أجرة الساعة الواحدة لكل واحد من العمال متساوية، فكم ليرة تقاضى كل من الثاني والثالث؟

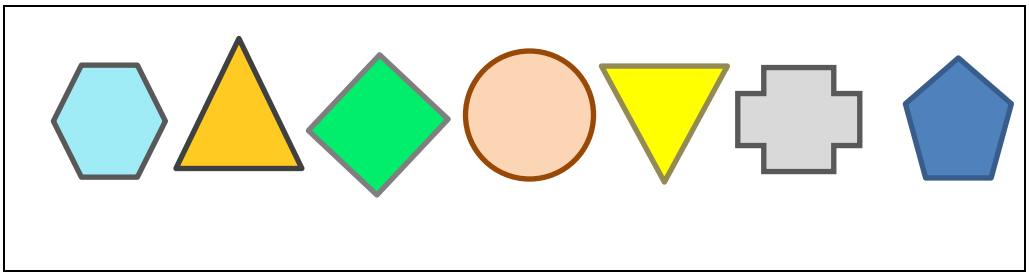
أ- تقاضى الثاني 30 ليرة والثالث 90 ليرة. ☐

ب- تقاضى الثاني 40 ليرة والثالث 80 ليرة. ☐

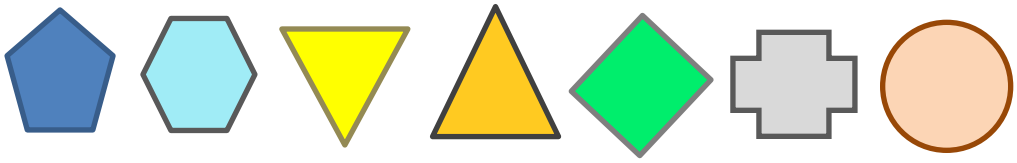
ج- تقاضى الثاني 90 ليرة والثالث 30 ليرة. ☐

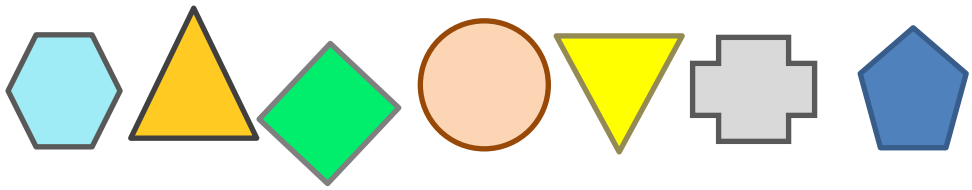
د - تقاضى الثاني 80 ليرة والثالث 40 ليرة. ☐

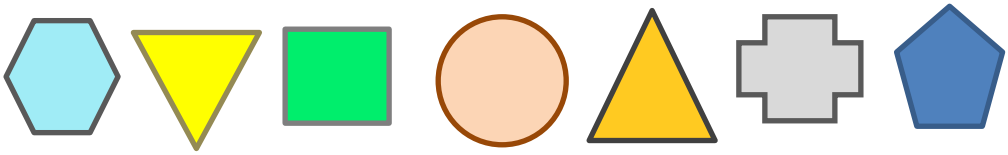
36- انظر الى مجموعة الأشكال أدناه، وحاول أن تحفظها وفق الترتيب الذي وضعت فيه من اليمين إلى اليسار.

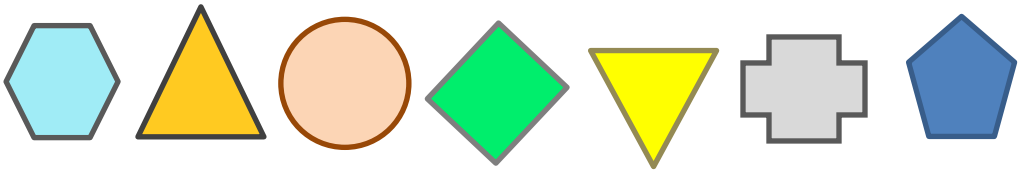


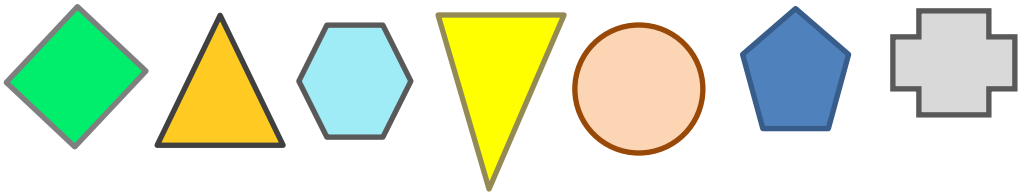
- قم بوضع إشارة × على الشكل الذي شاهدته قبل قليل بحسب الترتيب الذي عرض فيه:

-1 

-2 

-3 

-4 

-5 

الملحق رقم (8)

لقطات من برنامج الانتباه الانتقائي

عند تشغيل الاختبار بواسطة الضغط على أيقونته الموجودة على سطح المكتب، يبدأ الاختبار بالعمل، وتظهر واجهة البيانات الشخصية للشخص المفحوص:

واجهة البيانات الشخصية

وبعد إدخال المعلومات الشخصية المطلوبة، تظهر واجهة الاختبارات الآتية:

واجهة الاختبارات

بدء الاختبار: بعد اختيار إعدادات الاختبار المرغوبة، وبعد الضغط على زر **"** إبدأ الاختبار" تبدأ المرحلة الأولى من الاختبار بالعمل، وهي مرحلة أو **طور الدراسة (Study Phase)** ، حيث تظهر نافذة التعليمات التي توجه الشخص الخاضع للاختبار نحو التصرف المط وب منه القيام به في هذا الطور، وذلك وفقاً للصورة الآنية:

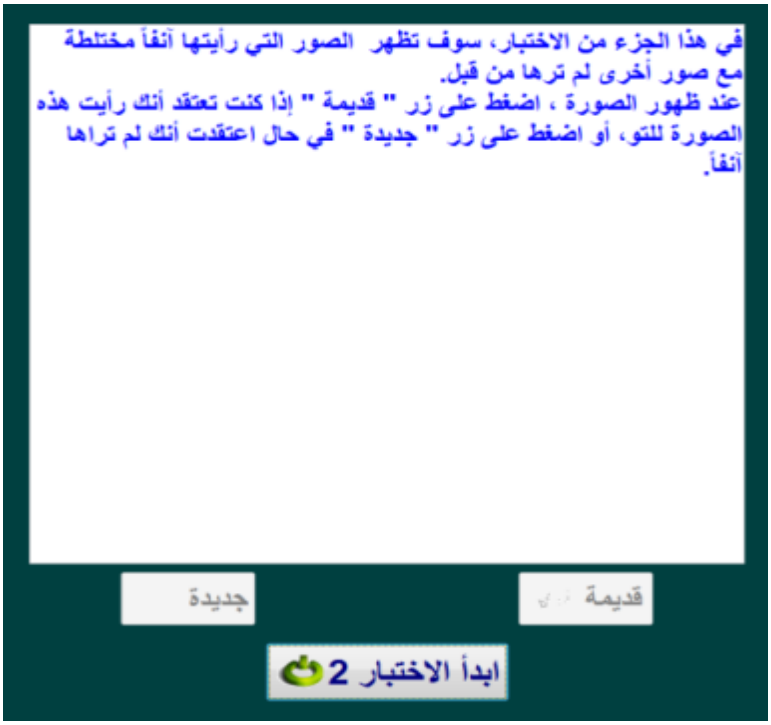
واجهة التعليمات

عند الضغط على زر "إبدأ العرض" تبدأ الصور المزدوجة بالظهور (11 صورة مزدوجة)، كل صورة مزدوجة تتألف من صورتين إحداهما باللون الأخضر والثانية باللون الأزرق، مع وجود السؤال التالي: ما هو اسم الصورة باللون الأخضر؟ يطلب من الشخص الخاضع للاختبار في هذه المرحلة أن يحدد اسم الصورة التي تظهر باللون الأخضر متناسياً وجود الصورة الأخرى باللون الأزرق. تظهر الصورة المزدوجة لمدة زمنية حددت سابقاً عند اختيار زمن عرض المثير، حيث يجب على الشخص المفحوص أن يضغط على زر "قف" لاختيار اسم الصورة من قائمة الأسماء المرتبة أبجدياً في المستطيل الأيمن، عند الضغط على زر "قف" تختفي الصورة المزدوجة مباشرة ويتوقف عداد زمن الاستجابة. في هذه اللحظة يختار الشخص المفحوص اسم الصورة من قائمة الأسماء.

واجهة تنفيذ اختبار طور الدراسة

اختيار الإجابة المناسبة

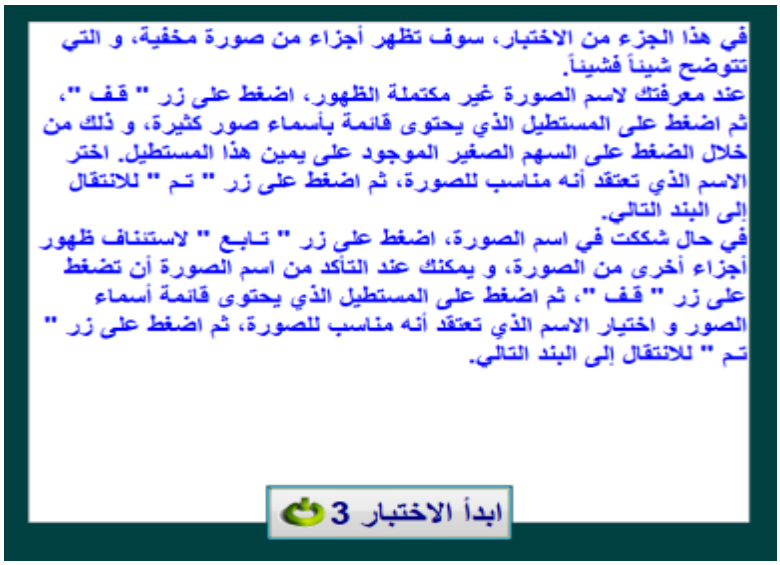
وبعد اختيار اسم الصورة من القائمة، يضغط الشخص المفحوص على زر" تم" للانتقال إلى الصورة المزدوجة التالية .ويستمر هذا العرض إلى أن يتم عرض العدد المختار للصور المزدوجة .يتم حفظ أسماء الصور الخضر والصور الزرق التي اختارها الاختبار عشوائياً من خ ا زن الصور، في ملف خاص، وذلك للتمكن من مقارنة إجابة الشخص الخاضع للاختبار أثناء تنفيذ اختبار التذكر الحر مع الأسماء الصحيحة للصور المعروضة، بعد ذلك يبدأ تنفيذ الاختبار الأول، وهو **اختبار التذكر الحر**، وفي هذا الاختبار نطلب من المفحوص كتابة أسماء جميع الصور التي يتذكرها، وضمن وقت محدد مسبقا في إعدادات الاختبار، والذي بلغ 3 دقائق، أما الاختبار الثاني، فهو **اختبار التعرف على الصورة**، وفيه ظهرت مجموعة من الصور تباعاً، وكان يجب على الشخص المفحوص أن يقرر فيما إذا كان رأى الصورة آنفاً فيضغط على زر" قديمة"، أو لم يرها سابقاً فيضغط على زر"جديدة" تم في هذه المرحلة عرض عشوائي الترتيب للصور الخضر والصور الزرق التي كان الشخص المفحوص قد رآها في طور الدراسة، بالإضافة إلى عدد مماثل من صور جديدة لم يكن قد رآها سابقاً، عدد الصور التي عرضت في هذا الاختبار 110 صور.

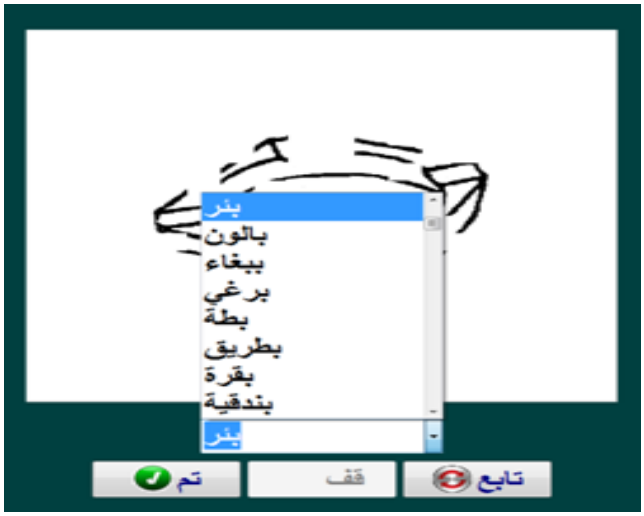


أما الاختبار الثالث، فهو **إكمال الصورة**، وفيه تظهر في البداية نافذة التعليمات التي يجب على الشخص الخاضع للاختبار قراءتها او لعمل وفق التوجيهات التي تحتويها.

في هذا الجزء يقوم البرنامج بتقطيع كل صورة إلى 100 جزء (10 × 10) متساوٍ، وتظهر هذه الأجزاء تباعاً بفاصل زمني كان قد حدد سابقاً في ورقة الاختبار في البداية، جميع الصور (30) المعروضة تظهر

باللون الأسود .تعطى علامة الاستجابة وفقاً للحظة التي تمت عندها استجابة الشخص المفحوص عند ضغطه على زر" قف "واختياره اسم الصورة الموافقة للأجزاء الظاهرة أمامه في تلك اللحظة.





وفي حال شك الشخص المفحوص باسم الصورة، فيمكنه الضغط على زر"تابع" فيستأنف اختفاء المربعات البيض وظهور أجزاء جديدة من الصورة بشكل عشوائي، وعند المرحلة التي يطمئن فيها الشخص الخاضع للاختبار إلى صحة اختياره، يضغط على زر" قف" ويختار اسم الصورة من لائحة الأسماء المرتبة أبجدياً، ومن ثم يضغط على زرت "تم" للانتقال إلى الصورة التالية.

الملحق رقم (9)

أسماء الطلبة المشاركين في التجربة

مستويات العبء المعرفي	عدد الطلبة	أسماء الطلبة
المجموعة الأولى: **المستوى السهل**	6	– آية سميط. – أسماء عباسي. – بيسان بكري. – دانية العسلي. – رغد يوسف. – زينب زيدان.
المجموعة الثانية: **المستوى المتوسط الأدنى**	6	– زينة الأكشر. – سلام الشتيوي. – علا الحمصي. – عمار العموري. – كفا هدلة. – لورين وانلي.
المجموعة الثالثة: **المستوى المتوسط الأعلى**	6	– لبنى الصباغ. – متاب أحمد. – مجد أبو راشد. – محمد علاء دحروج. – مروة خليل. – مروة المعراوي.
المجموعة الرابعة: **المستوى الصعب**	6	– منار الجباعي. – منال عيسى. – ميسون عبار. – نوران نعمة. – هبة مغربي. – هبة هزيم.

الملحق رقم (10)

النسب المئوية والتكرارات لبنود اختبار العبء المعرفي

رقم البند	النسبة المئوية لعدد الإجابات الخاطئة	التكرار	النسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة	التكرار
1	%44.4	40	%55.6	50
2	%53.3	48	%46.7	42
3	%6.7	6	%93.3	84
4	%17.8	16	%82.2	74
5	%18.9	17	%81.1	73
6	%39.6	32	%60.4	58
7	%6.7	6	%93.3	84
8	%15.6	14	%84.4	76
9	%14.4	22	%85.6	68
10	%53.3	48	%46.7	42
11	%67.8	61	%32.2	29
12	%8.9	8	%91.1	82
13	%20	18	%80	72
14	%22.2	20	%77.8	70
15	%48.2	38	%51.8	52
16	%47.8	43	%52.2	47
17	%22.2	20	%77.8	70
18	%58.9	53	%41.1	37
19	%55.6	50	%44.4	40
20	%41.1	37	%58.9	53
21	%44.4	40	%55.6	50
22	%20	18	%80	72
23	%36.7	33	%63.3	57
24	%46.7	42	%53.3	48
25	%44.4	40	%55.6	50
26	%33.3	30	%66,7	60
27	%23.3	21	%76.7	69
28	%8.9	8	%91.1	82
29	%46.7	42	%53.3	48
30	%54.4	49	%45.6	41
31	%46.7	42	%53.3	48
32	%33.3	30	%66.7	60
33	%48.9	44	%51.1	46

رقم البند	النسبة المئوية لعدد الإجابات الخاطئة	التكرار	النسبة المئوية لعدد الإجابات الصحيحة	التكرار
34	%31.1	28	%68.9	62
35	%37.8	34	%62.2	56
36	%60	54	%40	36
37	%42.2	38	%57.8	52
38	%36.7	33	%63.3	57
39	%14,4	13	%5.6	77
40	%5.6	5	%94.4	85

الملحق رقم (11)

أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى السهل

الفيديو عن كسوف الشمس.

- بعد الاستماع إلى الفيديو نرجو الإجابة على ما يأتي:

❖ **اختر الإجابة الصحيحة عن كل سؤال من الأسئلة الآتية:**

1- كسوف الشمس ظاهرة فلكية تحدث في حال:

أ- الأرض تتوسط الشمس والقمر. ب- القمر يتوسط الشمس والأرض.

ج- الشمس تتوسط القمر والأرض. د- الأرض والشمس على استقامة واحدة.

2- قرص الشمس أكبر من قرص القمر بـ :

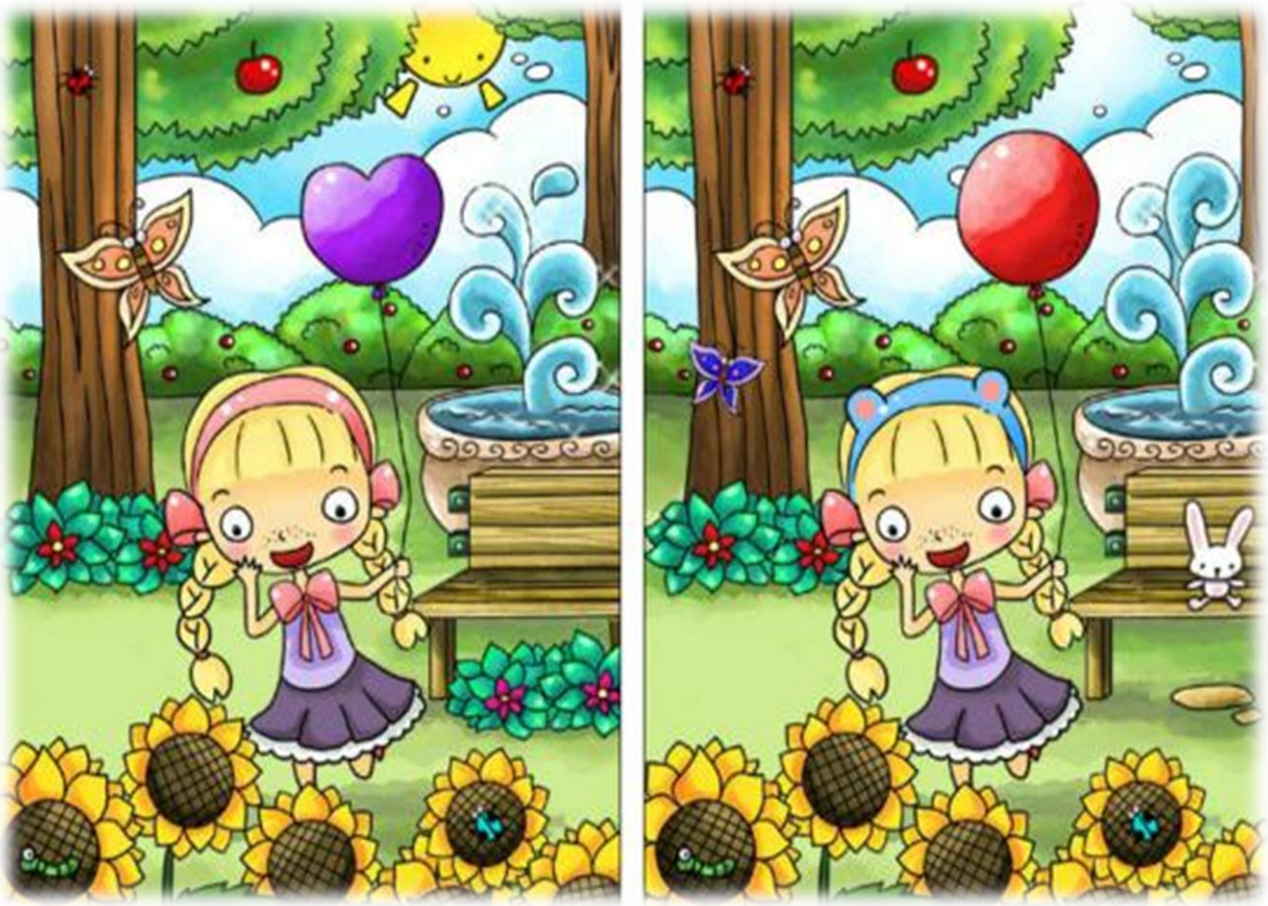
أ- 200 مرة . ب- 300 مرة . ج- 400 مرة. د- 100 مرة.

3- عندما يكون الكسوف كاملاً في نقطة ما وحلقي في نقطة أخرى يسمى:

أ- كسوف كلي. ب- كسوف جزئي. ج- كسوف هجين. د- كسوف تلقائي.

مقارنة الصور

- انظر بتمعن إلى الصورتين الآتيتين:



- قارن بين الصورتين السابقتين واستخرج فرقين بينهما:

.....

.....

.....

الملحق رقم (12)

أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى المتوسط الأدنى

الفيديو عن كرية الدم الحمراء

- بعد الاستماع إلى الفيديو نرجو الإجابة على ما يأتي:

❖ **اختر الإجابة الصحيحة على كل سؤال من الأسئلة الآتية:**

1- كريات الدم الحمراء تكوّن تقريباً..... من حجم الدم:

أ- 20% . ب- 40% . ج- 50%. د- 10%.

2- تصنع كريات الدم الحمراء بشكلٍ مستمر في:

أ- القلب . ب- نخاع العظم . ج- الرئتين. د- الدماغ.

3- تكتسب كريات الدم الحمراء لونها الأحمر من :

أ- البروتين . ب- الغلوكاكون . ج- الهيموغلوبين. د- الغليكوجين.

4- تعيش كريات الدم الحمراء قرابة:

أ- 100 يوم . ب- 120 يوم . ج- 132 يوم. د- 90 يوم.

مقارنة الصور

- انظر بتمعن إلى الصورتين الآتيتين:

- قارن بين الصورتين السابقتين واستخرج ثلاثة فروق بينهما:

.....

.....

.....

الملحق رقم (13)

أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى المتوسط الأعلى

الفيديو عن القلب

- بعد الاستماع إلى الفيديو نرجو الإجابة على ما يأتي:

❖ **اختر الإجابة الصحيحة على كل سؤال من الأسئلة الآتية:**

1- يتألف القلب من ..... غرف جوفاء.

أ- أربعة. ب- ثلاث . ج- خمسة. د- ستة.

2- ترسل النبضات الكهربائية الصغيرة إلى الأذينتين اليسرى واليمنى عن طريق منطقة تسمى:

أ- العقدة الجيبية البطينية . ب- العقدة الجيبية الأذينية .

ج- العقدة البطينية الأذينية. د- العقدة الأذينية البطينية .

3- تنتقل النبضة الكهربائية عبر العقدة الأذينية البطينية إلى:

أ- الأذينتين . ب- الرئتين . ج- العضلات. د- البطينين.

4- انقباض البطينين في وقتٍ واحد يؤدي إلى ضخ الدم من القلب إلى:

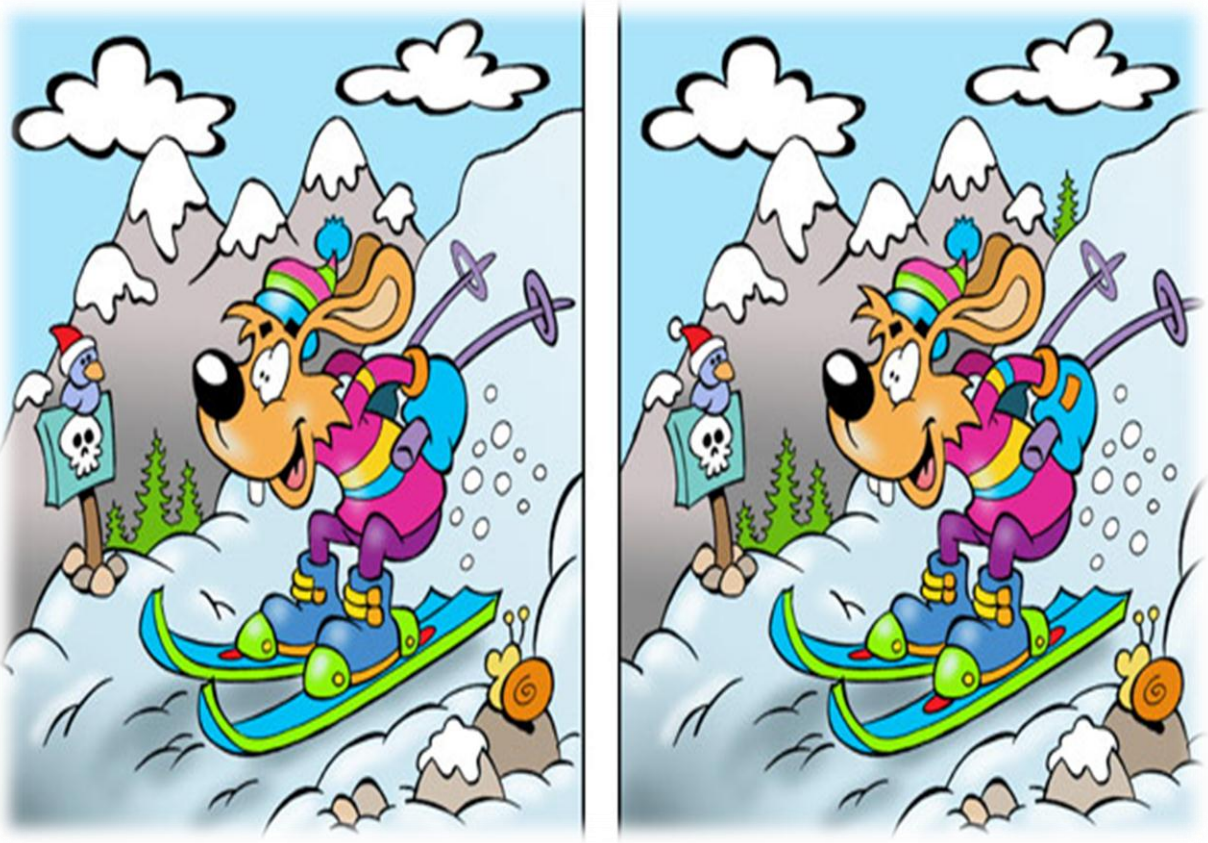
أ- أعضاء الجسم . ب- الرئتين . ج- العضلات. د- الجهاز العصبي.

5- ينبض القلب الطبيعي في فترة الاسترخاء مايتراوح بين (.....) نبضة في الدقيقة:

أ- (100- 200) . ب- (60- 100) . ج- (50- 70). د- (90- 120).

مقارنة الصور

انظر بتمعن إلى الصورتين الآتيتين:



- قارن بين الصورتين السابقتين واستخرج أربع فروق بينهما:

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (14)

أسئلة الفيديو ومقارنة الصور للمستوى الصعب

الفيديو عن الجهاز العصبي

- بعد الاستماع إلى الفيديو نرجو الإجابة على ما يأتي:

❖ **اختر الإجابة الصحيحة على كل سؤال من الأسئلة الآتية:**

1- يتكون الجهاز العصبي من ..... أجزاء

أ- جزئين . ب- ثلاثة . ج- أربعة. د- خمسة.

2- يتألف الدماغ من:

أ- المخ والنخاع الشوكي . ب- المخ والمخيخ والنخاع الشوكي .

ج- المخ والمخيخ وجذع الدماغ. د- المخيخ والبصلة السيسائية.

3- الجهاز العصبي الذي يعمل على نقل الإشارات والرسائل بين الجهاز العصبي المركزي وأعضاء الجسم المختلفة يسمى:

أ- الجهاز العصبي التلقائي . ب- الجهاز العصبي المحيطي . ج- المخ. د- الدماغ.

4- يتكون الجهاز العصبي المحيطي من ..... زوجاً من الأعصاب القحفية.

أ- 11 زوج. ب- 12 زوج . ج- 14 زوج. د- 31 زوج.

5- تسمى الأعصاب التي تبدأ من النخاع الشوكي وتعمل كأسلاك الهاتف بـ :

أ- الأعصاب القحفية . ب- الأعصاب الطويلة .

ج- الأعصاب النخاعية. د- الأعصاب القصيرة.

6- يتكون الجهاز العصبي المحيطي من ..... زوجاً من الأعصاب النخاعية:

أ- 32 زوج . ب-12 زوج . ج- 14 زوج. د-31 زوج.

مقارنة الصور

- انظر بتمعن إلى الصورتين الآتيتين:

- قارن بين الصورتين السابقتين واستخرج خمس فروق بينهما:

.....

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (15)

الجهاز المستخدم في تحليل الدم لقياس تركيز الهرمونات

Roche Modular E170 Hitachi

الملحق رقم (16)

أسماء السادة المحكمين

السيد المحكم	الصفة العلمية	الاختصاص
أ.د. مصطفى بصل	الأستاذ في كلية العلوم– جامعة دمشق	الفيزيولوجيا العصبية
أ.د. غسان منصور	الأستاذ في كلية التربية . قسم علم النفس . جامعة دمشق	علم نفس معرفي
د. بسماء آدم	أستاذ مساعد في كلية التربية . قسم علم النفس . جامعة دمشق	علم نفس عام
د. عزيزة رحمة	أستاذ مساعد في قسم القياس والتقويم . كلية التربية . جامعة دمشق	القياس والتقويم
د. رنا قوشحة	المدرسة في قسم القياس والتقويم . كلية التربية . جامعة دمشق	القياس والتقويم
د. ريتا سعيد	المدرسة في قسم تربية الطفل. كلية التربية . جامعة دمشق	رياضيات

الملحق رقم (17)

نتائج الروز القبلي

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في الانتباه الانتقائي بالنسبة للروز القبلي.

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
انتباه انتقائي قبلي	24	40.44	7.236	27	52
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الانتباه الانتقائي بالنسبة للروز القبلي.

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
انتباه انتقائي قبلي	المستوى السهل	6	10.17
	المستوى المتوسط الأدنى	6	10.50
	المستوى المتوسط الأعلى	6	12.67
	المستوى الصعب	6	16.67
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في الروز القبلي لدى المستويات الأربع.

Test Statistics[a,b]	
انتباه انتقائي قبلي	
Chi-Square	3.220
Df	3
Asymp. Sig.	0.359
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن $(0.05) = a < p$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي للانتباه الانتقائي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول

الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في هرمون الكورتيزول بالنسبة للروز القبلي.

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون الكورتيزول قبلي	24	13.69	4.654	6	23
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في هرمون الكورتيزول بالنسبة للروز القبلي.

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
هرمون الكورتيزول قبلي	المستوى السهل	6	13.58
	المستوى المتوسط الأدنى	6	12.83
	المستوى المتوسط الأعلى	6	11.92
	المستوى الصعب	6	11.67
	Total	24	

جدول () اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في هرمون الكورتيزول لدى المستويات الأربع في الروز القبلي.

Test Statistics[a,b]	
هرمون الكورتيزول قبلي	
Chi-Square	0.279
Df	3
Asymp. Sig.	0.964
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن $(0.05) = a < p$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي لهرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في هرمون الـ ACTH بالنسبة للروز القلبي.

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون ACTH قبلي	24	24.71	15.637	11	73
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في هرمون ACTH بالنسبة للروز القبلي.

Ranks			
مستويات العب المعرفي		N	Mean Rank
هرمون قبليACTH	المستوى السهل	6	12.50
	المستوى المتوسط الأدنى	6	10.33
	المستوى المتوسط أعلى	6	10.17
	المستوى الصعب	6	17.00
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في هرمون ACTH لدى المستويات الأربع في الروز القبلي.

Test Statistics[a,b]	
ACTH قبلي	
Chi-Square	3.647
Df	3
Asymp. Sig.	0.302
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن $p > a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي لهرمون ACTH بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة:لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.

❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم (الانقباضي– الانبساطي) لدى أفراد عينة البحث.

جدول إحصائيات المستويات الأربع في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالنسبة للروز القلبي.

Descriptive Statistics					
ضغط الدم قبلي	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ضغط انقباضي قبلي	24	11.34	0.945	10	14
ضغط انبساطي قبلي	24	7.30	0.942	6	11
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالنسبة للروز القبلي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
ضغط انقباضي قبلي	المستوى سهل	6	17.67
	المستوى المتوسط الأدنى	6	17.83
	المستوى المتوسط اللأعلى	6	7.92
	صعب	6	6.58
	Total	24	
ضغط انبساطي قبلي	المستوى سهل	6	14.50
	المستوى المتوسط الأدنى	6	14.17
	المستوى المتوسط الأعلى	6	12.75
	المستوى الصعب	6	8.58
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى المستويات الأربع في الروز القبلي

Test Statistics[a,b]	
ضغط انقباضي قبلي	
Chi-Square	13.402
Df	3
Asymp. Sig.	0.004
ضغط انبساطي قبلي	
Chi-Square	2.694
Df	3

Asymp. Sig.	**0.441**
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي لضغط الدم الانبساطي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانبساطي لدى أفراد عينة البحث، كما يتبين أيضاً أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي لضغط الدم الانقباضي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي وهي لصالح المستوى المتوسط الأدنى لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز القلبي.

Descriptive Statistics					
عدد ضربات القلب	**N**	**Mean**	**Std. Deviation**	**Minimum**	**Maximum**
ضربات القلب قبلي	**24**	**79.33**	**10.282**	**62**	**96**
مستويات العبء المعرفي	**24**	**2.50**	**1.142**	**1**	**4**

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز القبلي.

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		**N**	**Mean Rank**
عدد ضربات القلب قبلي	**المستوى السهل**	**6**	**13.17**
	المستوى المتوسط الأدنى	**6**	**13.67**
	المستوى المتوسط الأعلى	**6**	**11.33**
	المستوى الصعب	**6**	**11.83**
	Total	**24**	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في عدد ضربات القلب لدى المستويات الأربع في الروز القبلي.

Test Statistics[a,b]	
ضربات القلب قبلي	
Chi-Square	0.436
Df	3
Asymp. Sig.	0.933
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي لعدد ضربات القلب بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية بالنسبة للروز القبلي.

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
استجابة غلفانية قبلي	24	2.18	1.548	0	5
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية بالنسبة للروز القبلي.

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
استجابة غلفانية قبلي	المستوى السهل	6	12.00
	المستوى المتوسط الأدنى	6	10.33
	المستوى المتوسط الأعلى	6	11.17
	المستوى الصعب	6	16.50
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في الاستجابة الغلفانية لدى المستويات الأربع في الروز القبلي.

Test Statistics[a,b]	
	استجابة غلفانية قبلي
Chi-Square	2.729
Df	3
Asymp. Sig.	0.435
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء مجموعات	

يُلاحظ من الجدول السابق أن $p > a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي للاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.

الملحق رقم (18)

نتائج الروز البعدي

❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث.

جدول إحصائيات المستويات الأربع في الانتباه الانتقائي بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
الانتباه الانتقائي بعدي	24	31.14	9.946	19	51
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الانتباه الانتقائي بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
	مستويات العبء المعرفي	N	Mean Rank
الانتباه الانتقائي بعدي	المستوى السهل	6	18.33
	المستوى المتوسط الأدنى	6	15.33
	المستوى المتوسط الأعلى	6	8.17
	المستوى الصعب	6	8.17
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في الروز البعدي لدى المستويات الأربع

Test Statistics[a,b]	
انتباه انتقائي بعدي	
Chi-Square	9.553
Df	3
Asymp. Sig.	.023
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء كمجموعات	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي للانتباه الانتقائي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في الانتباه الانتقائي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى السهل.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في هرمون الكورتيزول بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون الكورتيزول بعدي	24	18.32	10.072	6	40
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في هرمون الكورتيزول بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
هرمون الكورتيزول بعدي	المستوى السهل	6	13.83
	المستوى المتوسط الأدنى	6	10.83
	المستوى المتوسط الأعلى	6	12.17
	المستوى الصعب	6	13.17
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في هرمون الكورتيزول لدى المستويات الأربع في الروز البعدي

Test Statistics[a,b]	
هرمون الكورتيزول بعدي	
Chi-Square	.613
Df	3
Asymp. Sig.	.893
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي لهرمون الكورتيزول بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول الفرضية لتصبح النتيجة:لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون الكورتيزول لدى أفراد عينة البحث.

- **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في هرمون الـ ACTH بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
هرمون ACTHبعدي	24	35.49	19.027	9	74
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في هرمون ACTH بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
هرمون ACTHبعدي	المستوى السهل	6	12.17
	المستوى المتوسط الأدنى	6	8.67
	المستوى المتوسط الأعلى	6	15.17
	المستوى الصعب	6	14.00
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في هرمون ACTH لدى المستويات الأربع في الروز البعدي

Test Statistics[a,b]	
ACTH بعدي	
Chi-Square	2.900
df	3
Asymp. Sig.	0.407
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a < p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي لهرمون ACTH بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني قبول

الفرضية لتصبح النتيجة:لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في مستوى هرمون ACTH لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل- المتوسط الأدنى- المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم (الانقباضي- الانبساطي) لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
ضغط الدم	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ضغط انقباضي بعدي	24	13.2	0.948	11	15
ضغط انبساطي بعدي	24	8.94	1.473	7	11
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
ضغط انقباضي بعدي	المستوى السهل	6	5.33
	المستوى المتوسط الأدنى	6	8.42
	المستوى المتوسط الأعلى	6	17.00
	المستوى الصعب	6	19.25
	Total	24	
ضغط انبساطي بعدي	المستوى السهل	6	5.92
	المستوى المتوسط الأدنى	6	8.50
	المستوى المتوسط الأعلى	6	16.17
	المستوى الصعب	6	19.42
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى المستويات الأربع في الروز البعدي

Test Statistics[a,b]	
ضغط انقباضي بعدي	
Chi-Square	16.146
df	3
Asymp. Sig.	0.001
ضغط انبساطي بعدي	

Chi-Square	**14.647**
df	**3**
Asymp. Sig.	**0.002**
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي لضغط الدم الانقباضي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانقباضي لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى العب من مستويات العبء المعرفي، كما يتبين أيضاً أن (0.05) = a > p بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي لضغط الدم الانبساطي بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في ضغط الدم الانبساطي وهي لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي لدى أفراد عينة البحث.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
	N	**Mean**	**Std. Deviation**	**Minimum**	**Maximum**
ضربات القلب بعدي	**24**	**95.33**	**12.384**	**72**	**112**
مستويات العبء المعرفي	**24**	**2.50**	**1.142**	**1**	**4**

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في عدد ضربات القلب بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		**N**	**Mean Rank**
عدد ضربات القلب البعدية	**المستوى السهل**	**6**	**6.25**
	المستوى المتوسط الأدنى	**6**	**7.58**
	المستوى المتوسط الأعلى	**6**	**17.25**
	المستوى الصعب	**6**	**18.92**
	Total	**24**	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في عدد ضربات القلب لدى المستويات الأربع في الروز البعدي

Test Statistics[a,b]	
بعدي القلب ضربات	
Chi-Square	15.364
Df	3
Asymp. Sig.	0.002
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

يُلاحظ من الجدول السابق أن $(0.05) = a > p$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي لعدد ضربات القلب بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في عدد ضربات القلب لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي.

❖ **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث.**

جدول إحصائيات المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية بالنسبة للروز البعدي

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
استجابة غلفانية بعدي	24	5.02	2.589	1	9
مستويات العبء المعرفي	24	2.50	1.142	1	4

جدول متوسط الرتب لكل من المستويات الأربع في الاستجابة الغلفانية بالنسبة للروز البعدي

Ranks			
مستويات العبء المعرفي		N	Mean Rank
استجابة غلفانية بعدي	المستوى السهل	6	8.33
	المستوى المتوسط الأدنى	6	6.33
	المستوى المتوسط الأعلى	6	15.17
	المستوى الصعب	6	20.17
	Total	24	

جدول اختبار كروسكال والاس لدلالة الفروق في الاستجابة الغلفانية لدى المستويات الأربع في الروز البعدي.

Test Statistics[a,b]	
بعدي غلفانية استجابة	
Chi-Square	14.553
df	3
Asymp. Sig.	0.002
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: مستويات العبء المعرفي	

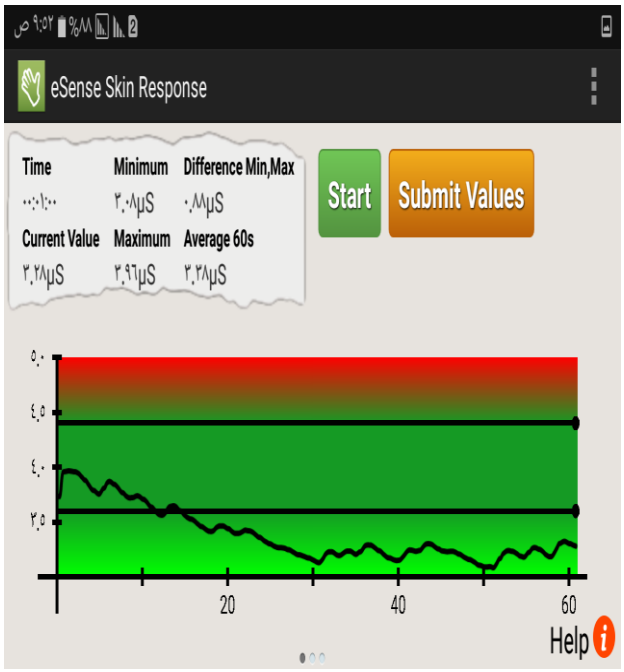
يُلاحظ من الجدول السابق أن $p < a = (0.05)$ بالنسبة للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في القياس البعدي للاستجابة الغلفانية للجلد بالنسبة لمستويات العبء المعرفي الأربع وهذا يعني رفض الفرضية لتصبح النتيجة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات العبء المعرفي (السهل– المتوسط الأدنى– المتوسط الأعلى – الصعب) في الاستجابة الغلفانية للجلد لدى أفراد عينة البحث لصالح المستوى الصعب من مستويات العبء المعرفي.

الملحق رقم (19)

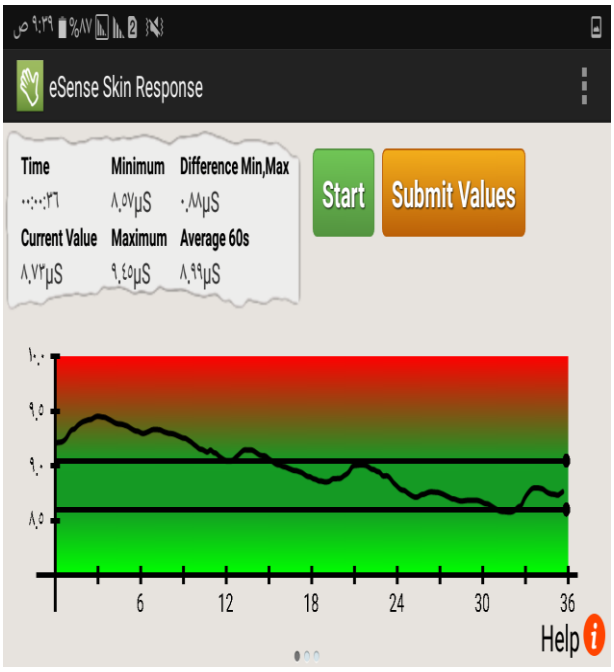
نماذج من الرسوم البيانية للاستجابة الغلفانية للجلد

السؤال الأول

السؤال الثاني

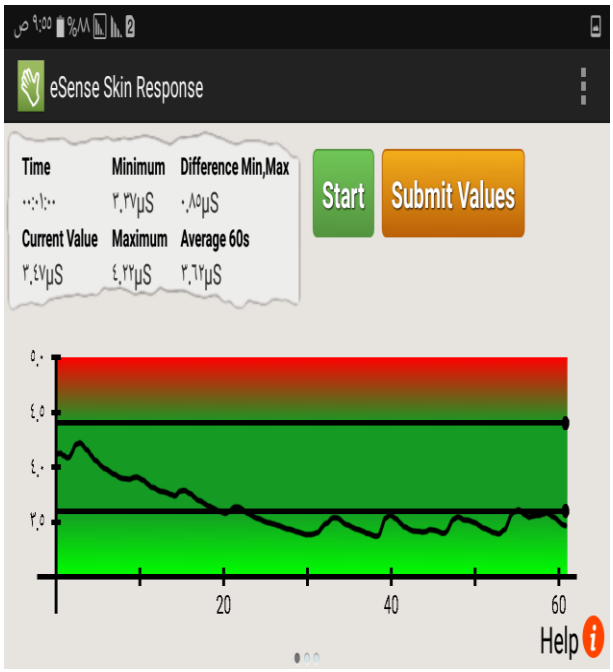


السؤال الثالث

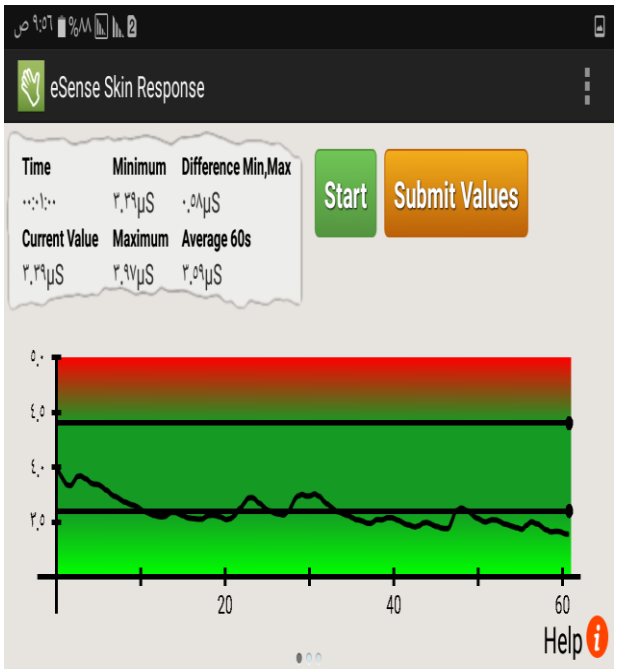


السؤال الرابع

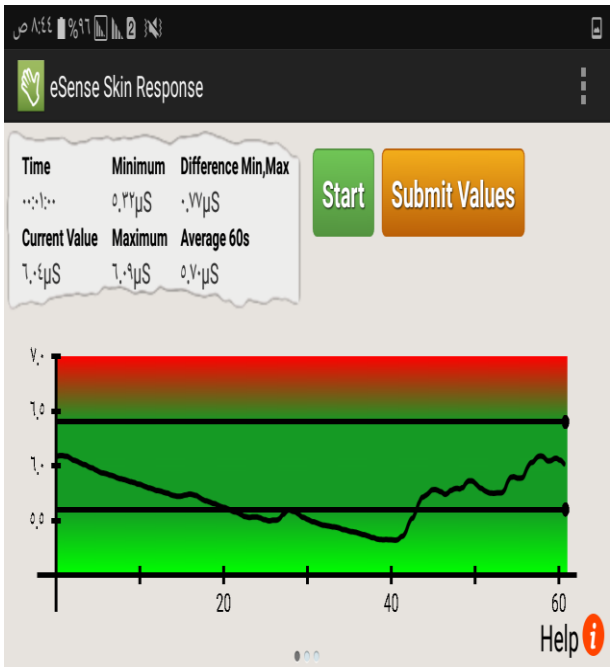
السؤال الخامس



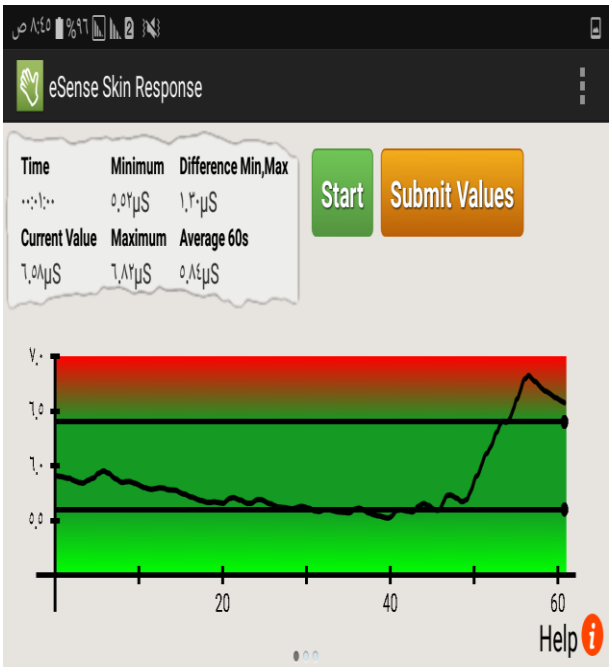
السؤال السادس



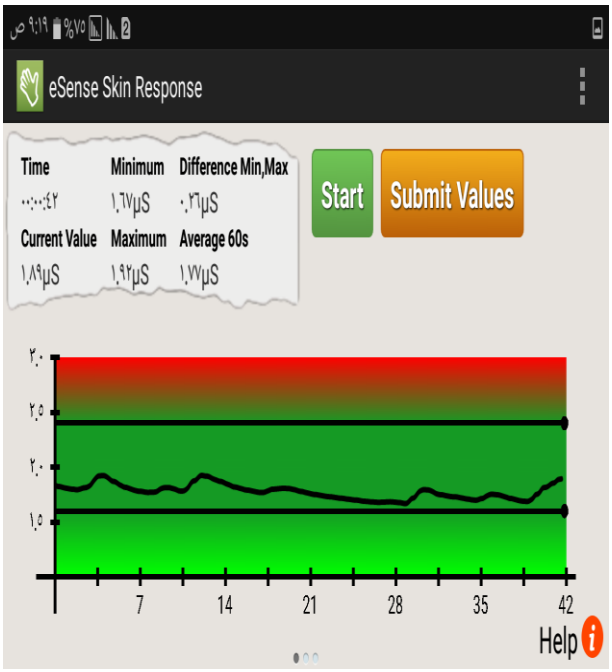
السؤال السابع



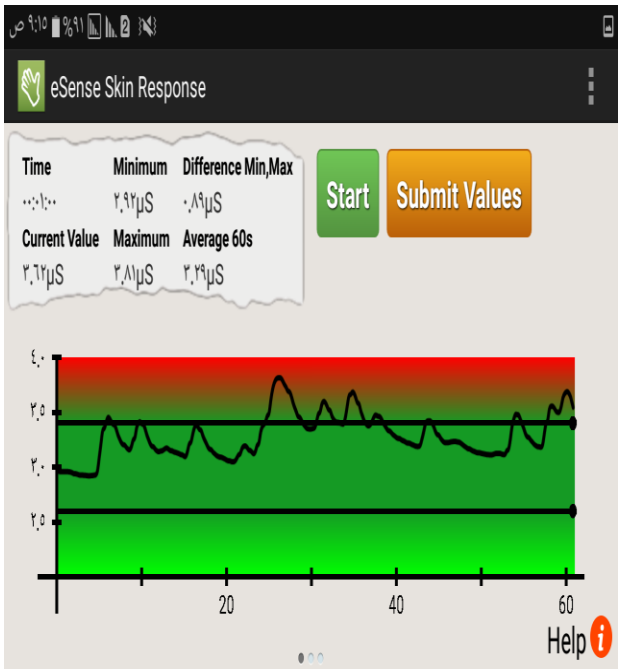
السؤال الثامن



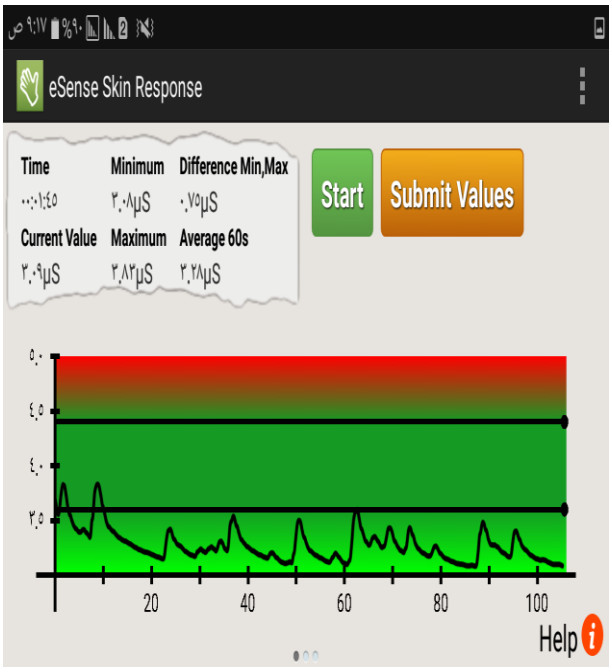
السؤال التاسع



السؤال العاشر

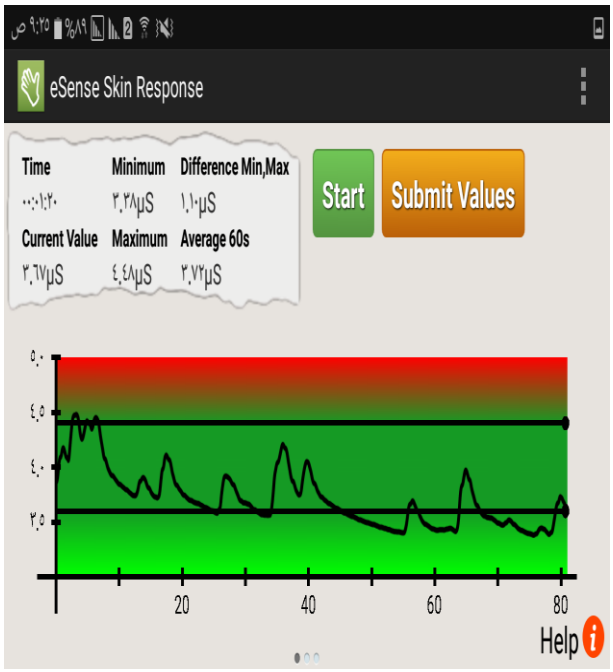


مقارنة الصور

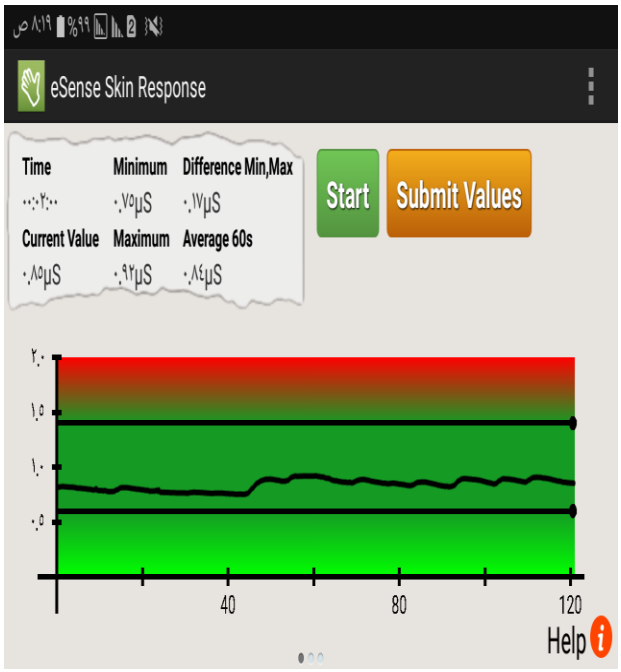


مشاهدة الفيديو

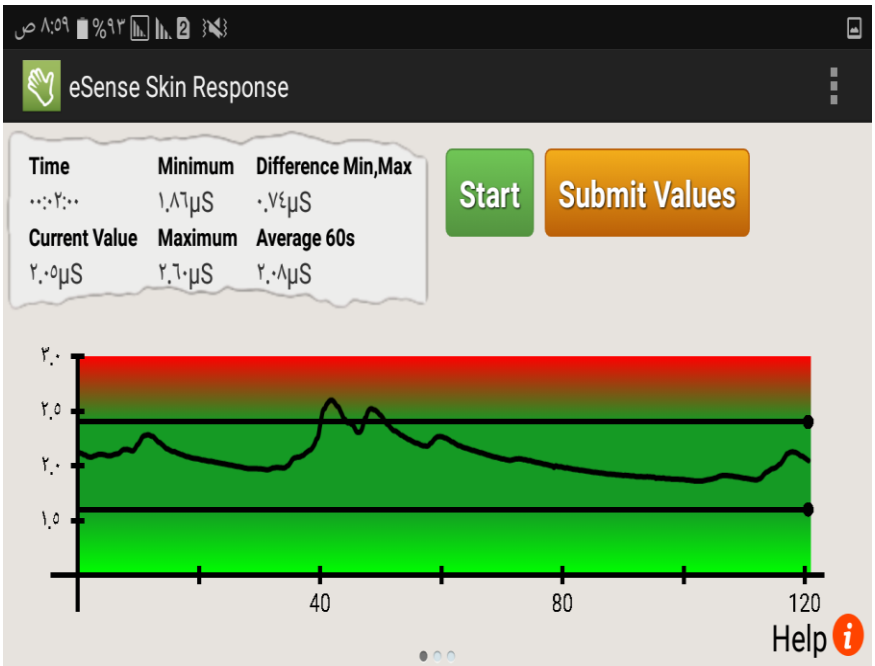
الإجابة عن الفيديو



الإستجابة قبل التعرض للعبء المعرفي

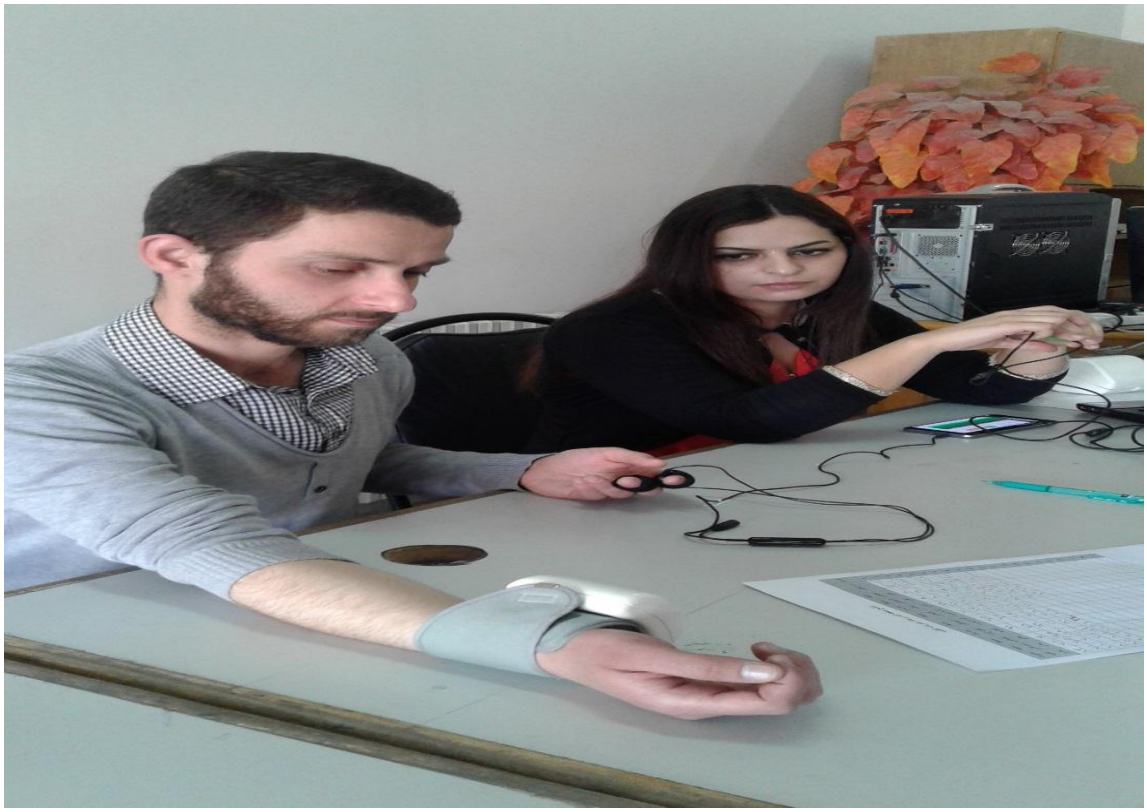


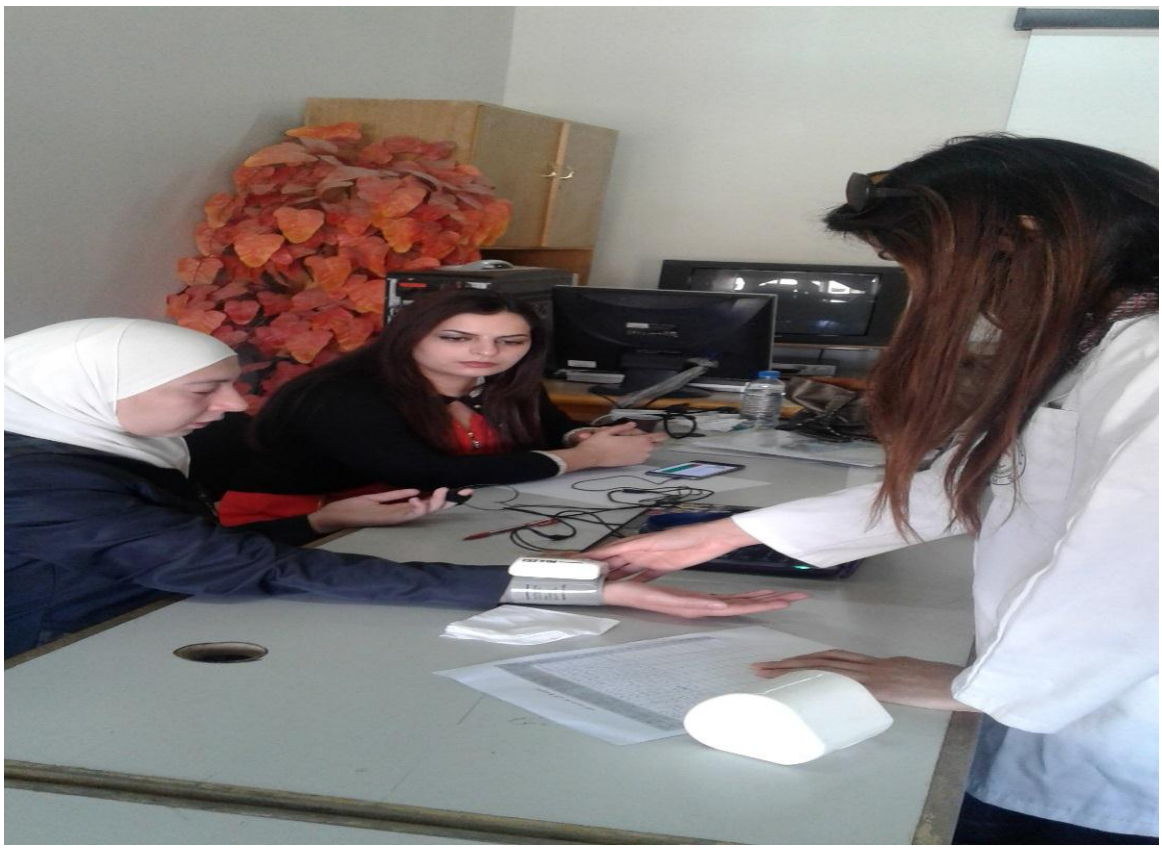
الإستجابة بعد التعرض للعبء المعرفي

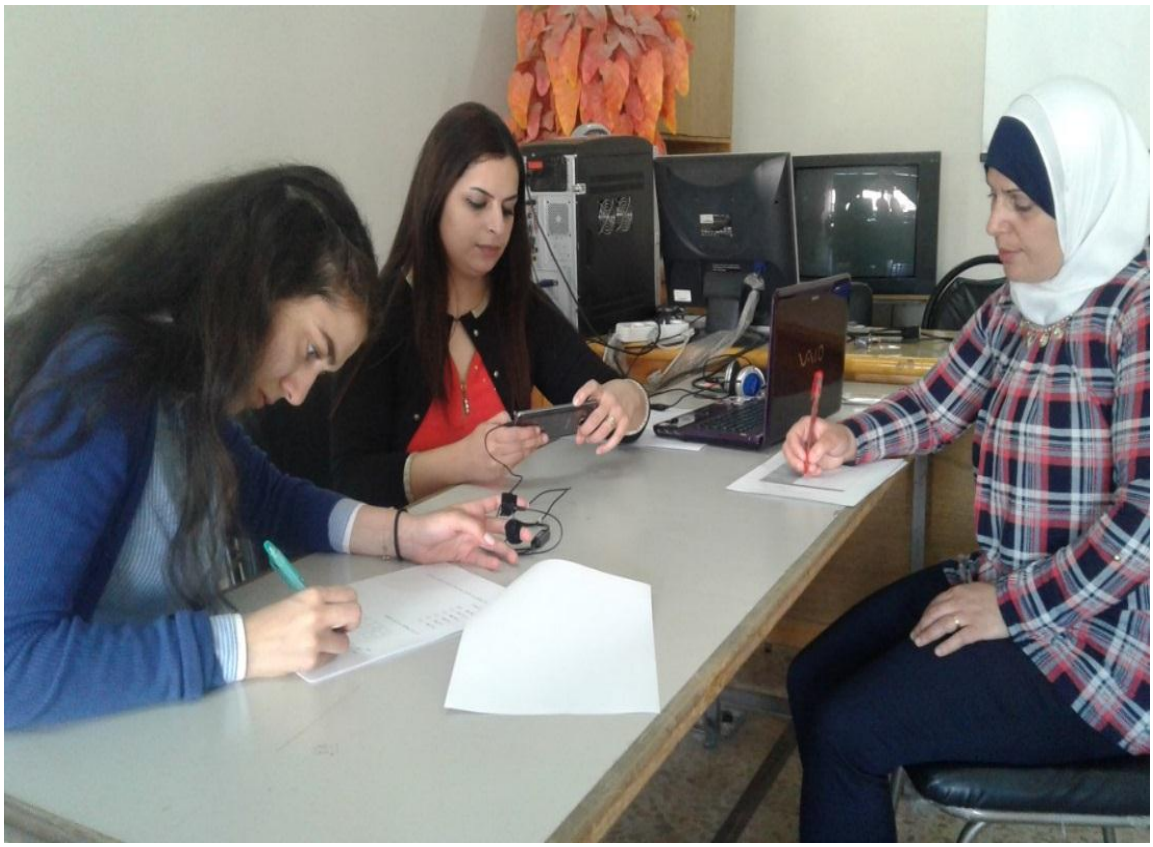


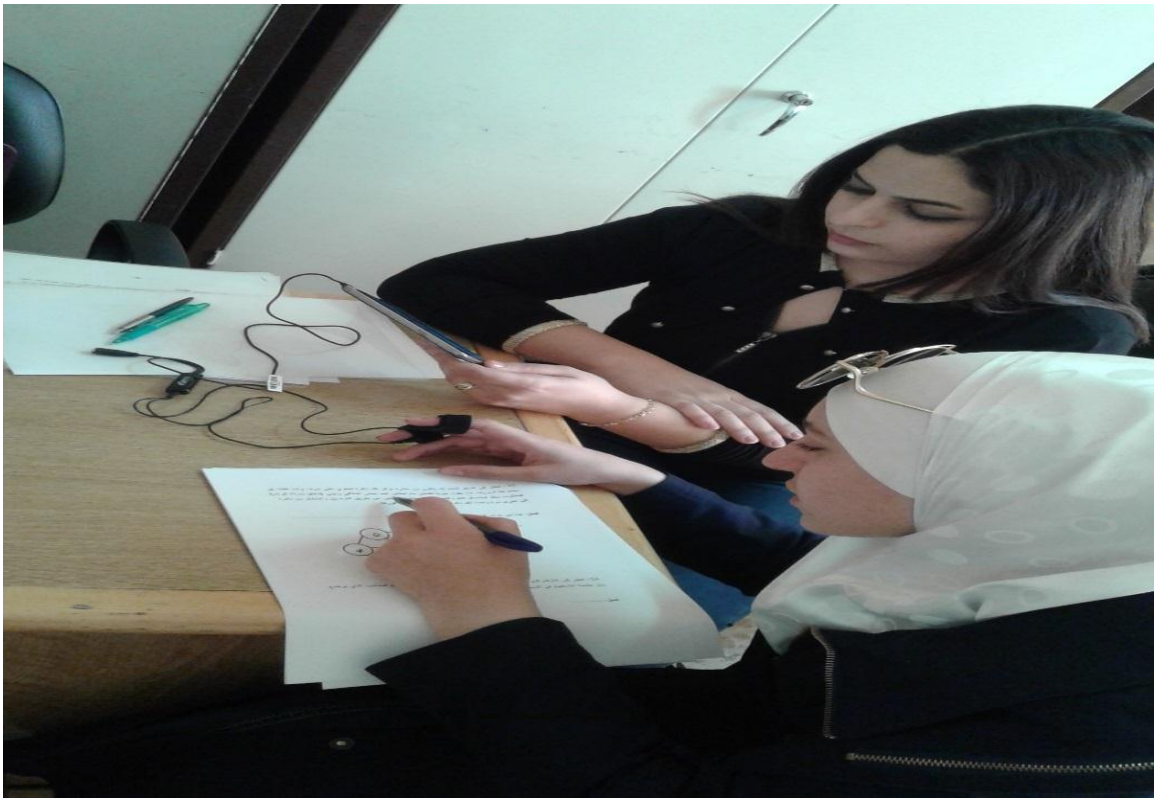
الملحق رقم (20)

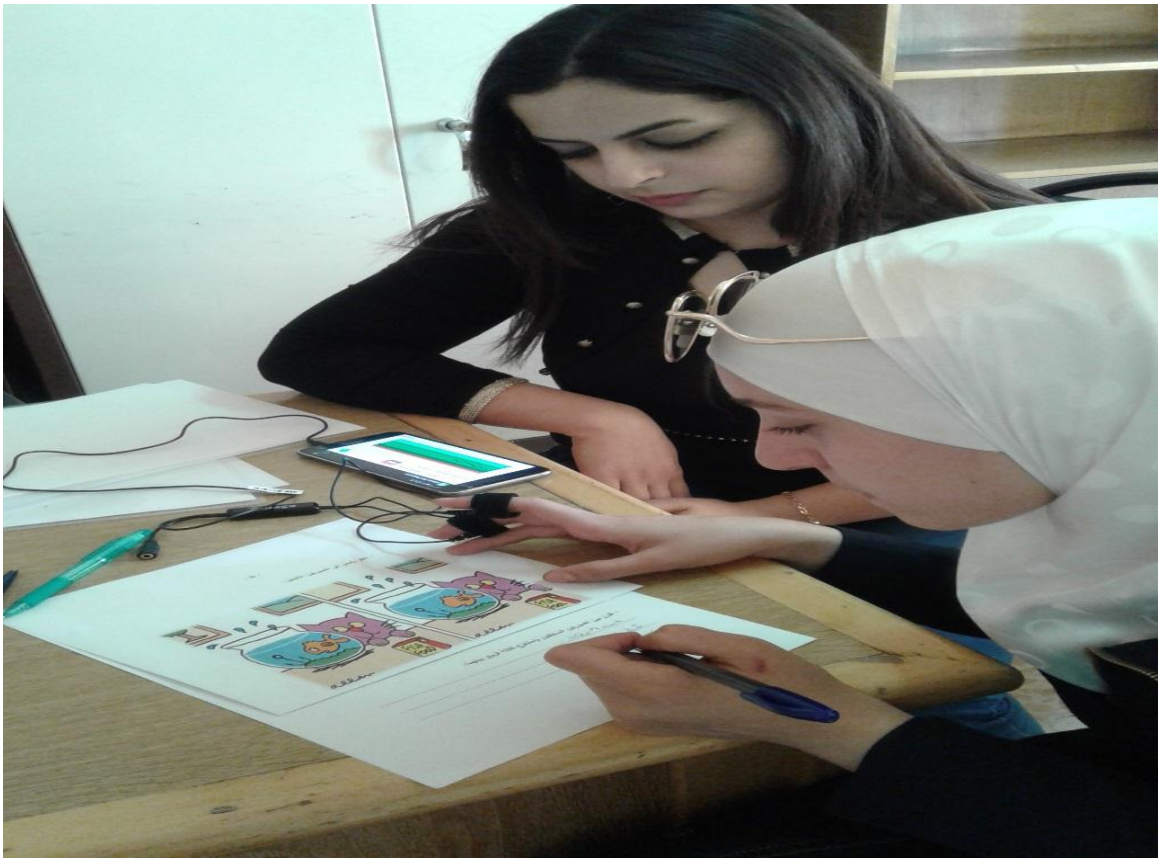
صور التجربة

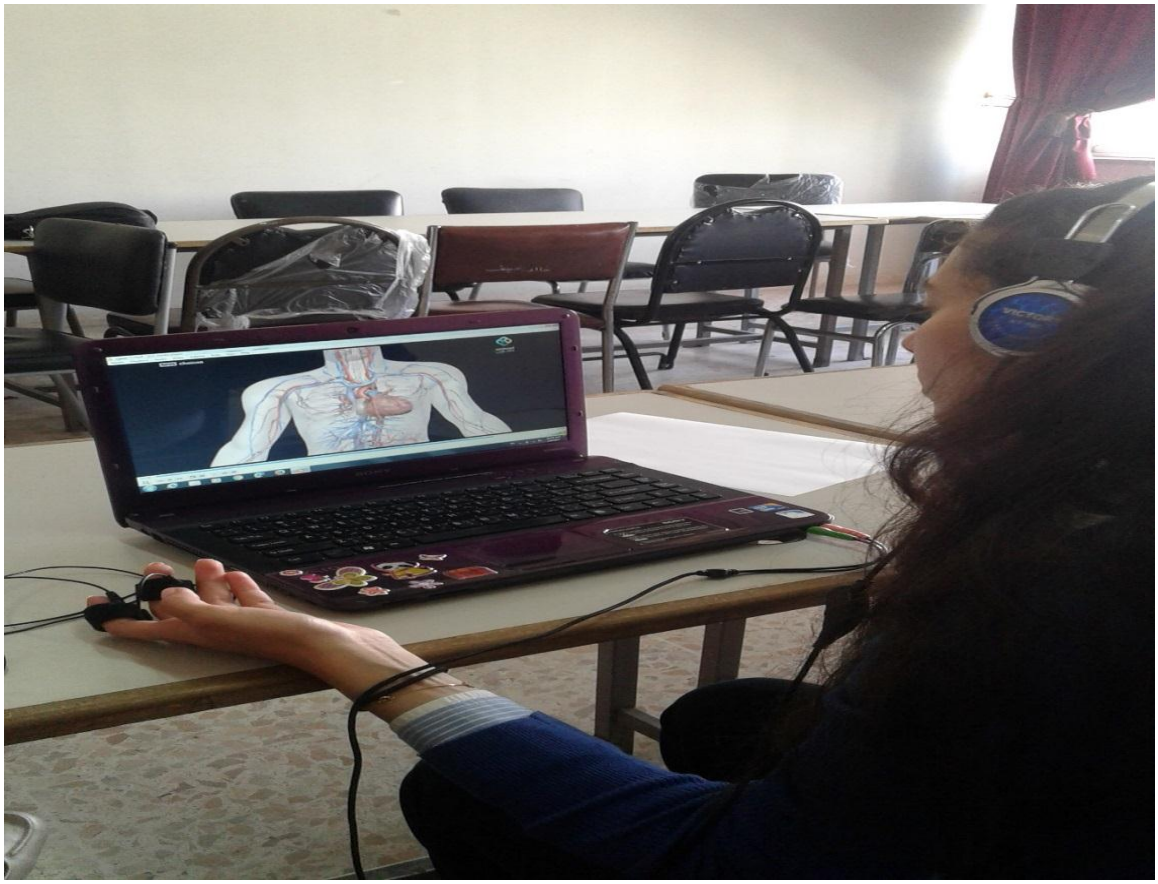


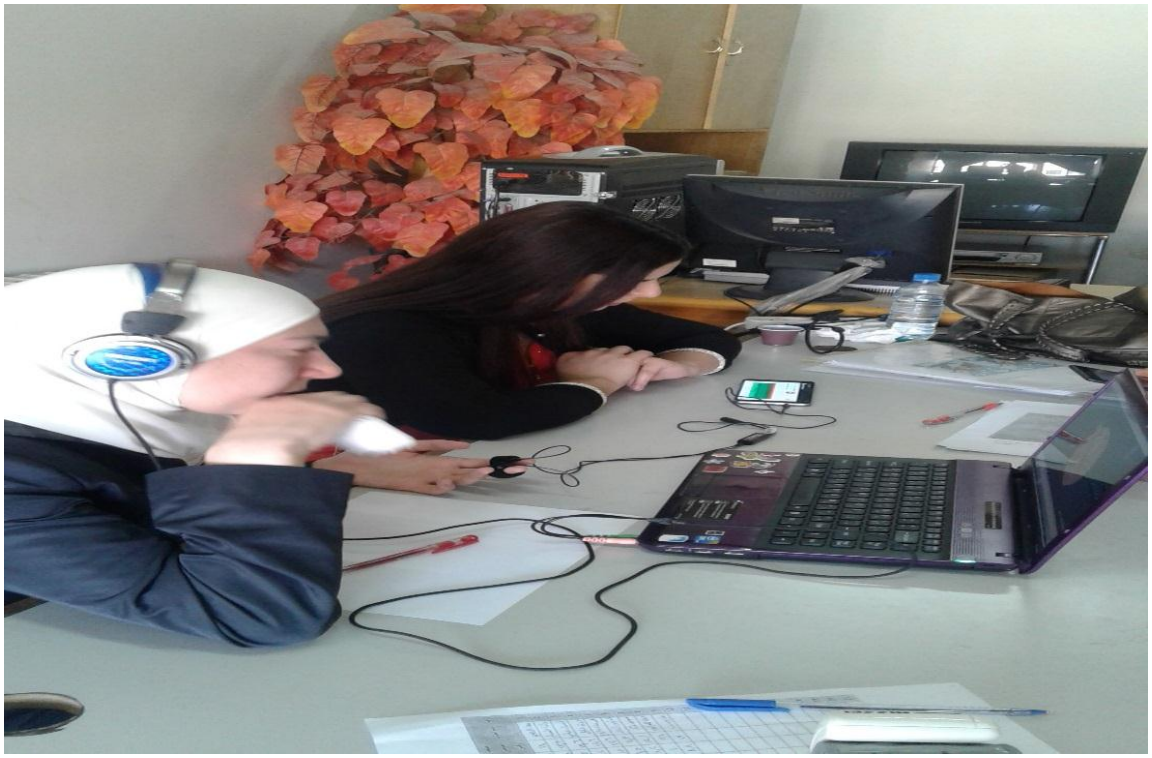


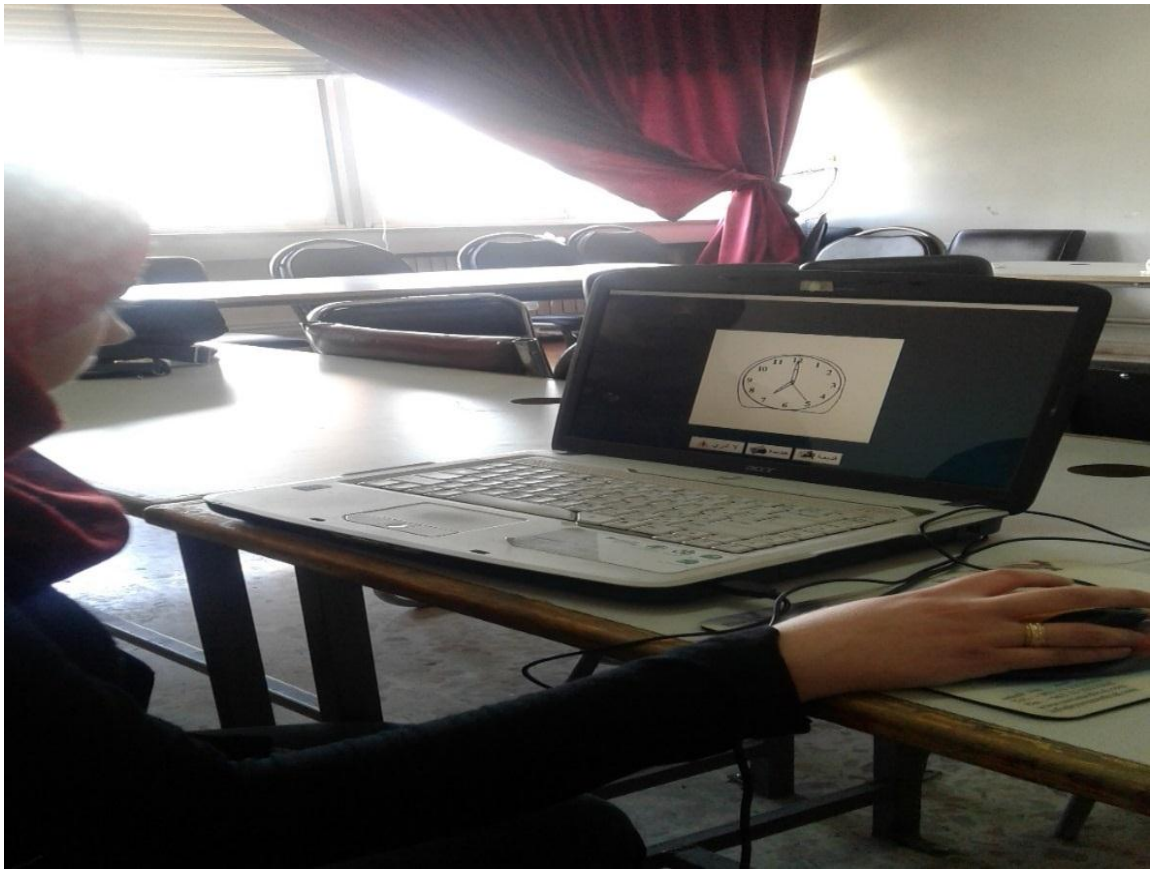












ABSTRACT OF RESEARCH IN ENGLISH

The research is containing of two parts:

- **The first on,** is including the theory studying which has the next chapters:

❖ **The first chapter:** is containing, the problem of research, and its importance, aims, hypotheses, methodology, sample, tools, variables, expressions, limits, and experimental determinations for it.

In the first chapter, there was the problem of the research which is including, the studies and literature of research to be as the following:

What is the effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes in a students'sample from faculty of education in Damascus university?

❋ **The importance of research:**

The importance of research is appearing in these points:

1-The effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes has never caught the interest of students and researchers in the domestic and Arab environment before, as other subjects of psychology did. Therefore, this study may be the first one in Syria that aims to investigate this effect.

2-The significance of t

his subject that comes from the rather limited theoretical literature and resources found over the world. Subsequently, this research project is expected to present relatively new information that may have not been available before, especially in the Arabic language.

3- The results of the research can be invested in preparation of more programs for members of this sample help them in mitigating the effects of cognitive load or eliminated them.

4- This research aims to an important section which is sample of university students who may face different situations causing them to have different physiological, psychological and cognitive stresses and as a result that may effect their compatibility with the academic life, which is reflected negatively on the level of their achievement.

❋ **The aims of the research:**

This research is trying to have these aims:

1- To know The effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes

2- Check the importance of the using cognitive load test that have been used as tools in this research to know about the effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes for persons who are specimens of research.

3- As a result of this research, we have many of suggestions.

❋ **Hypotheses of the research:**

This research has a basic hypotheses , which is the The effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes From this hypothese we have these hypotheses :

- There are no statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in selective attention according to the levels of cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in selective attention in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)
- There are no statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in the cortisol level according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in the cortisol level in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)
- There are no statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in the ACTH level according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in the ACTH level in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the value of blood pressure (systolic-diastolic) according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the value of blood pressure (systolic-diastolic) in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)
- There are no statistically significant differences between the pre-measurement and measurement during and post-measurement in the number of heart beat according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the number of heart beat in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)
- There are no statistically significant differences between the pre-measurement and measurement during and post-measurement in the Galvanic response skin according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the Galvanic response

skin in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)

✵ **The method of the research:**

The research depends on the experimental method.

❖ **The second chapter:**

It includes the subject of cognitive load which talk about the definition, symtoms, Theory, principles, causes, types, size, memory and types.

❖ **The third chapter:**

The subject of selective attention in terms of recognition of attention, characteristics, functions, components, determinations, manifestations, types, recognition of selective attention.

❖ **The fourth chapter:**

This chapter examines the physiological changes in terms of the identification of some body organs and the effects of the cognitive load. These organs include the heart and its beatings, blood pressure, the endocrine system of the body, and the galvanic response skin.

❖ **The fifth chapter:**

It exposes the studies, and the foreign, Arabic, and local researches which are including the subject of studying.

- **The second part:**

It includes the field study, which are three chapters.

❖ **The sixth chapter:**

It includes the society of research and its sample, experience steps, the research's instrument, styles of evaluation and measurement, and validity and reliability study.

❖ **The steps of the research:**

The steps of the search includes:

- The definition of the research's sample.
- Taking the agreement of the students to participate in research.
- doing the first exploratory study to divide the cognitive load test into four levels of gradual difficulty.
- doing an exploration study to ensure of the truth and the stability of the research's instrument.
- Application of the first cognitive load test and the program of selective attention to the members of the research sample.
- Measuring the first Blood pressure (diastolic and systolic), number of heart beats and galvanic response skin and the withdrawal of a blood sample and analysis before exposure to cognitive load (to determine the concentration of cortisol and ACTH hormone).
- Exposuring persons to the cognitive load experiment after they were divided into four groups, each group is put in a different level of cognitive load.

- Measuring the Blood pressure (diastolic and systolic), the number of heart beat and the galvanic response skin during exposure to the cognitive load of the students of the four groups
- A withdrawal Blood sample and analysis it (to determine the concentration of cortisol and ACTH hormone) after exposure to the cognitive load of students in the four groups.
- Measuring the Blood pressure (diastolic and systolic), number of heart beat and galvanic response skin after exposure to cognitive load of students in the four groups.
- Application of the program of selective attention to the members of the research sample.
- doing suitable statistical therapy to answer the questions of the study.

❖ **The instrument of research:**

The instrument of research is dependent on these instruments:

1- cognitive load test: A cognitive load test was designed based on Sweller's (2003) cognitive load as a basis for constructing test paragraphs consisting of mathematical inference and verbal tasks, as well as videos and comparison of graded images of difficulty to produce four levels of cognitive burden after verifying its validity and stability .

2- Selective Attention Test: Applied before and after the cognitive burden, a computer program prepared by Yassin (2010).

3- Galvanic Skin Response Sensors (GSR): A device used to measure the amount of sweat produced by the skin under various stress to measure electrical conduction, is used before, during and after the exposure of the cognitive load.

4- device for measuring blood pressure and number of heart beat: It was used before and after exposure to cognitive load, an electronic device that gives the result of measuring both systolic, diastolic blood pressure, and the number of heart beat.

5- Measuring the level of hormones cortisol and ACTH through Bloode before and after exposure to the Experience the cognitive load, through a medical laboratory to make these analyzes.

❖ **The sample of the research:**

The sample of the research is selected of the student third year in sections of psychology and counseling at the faculty of education at the university of Damascus, which numbered (24) students.

❖ **The seventh chapter in includes:**

The results analysis process, the main hypothesis and the subhypthesis, and verifying the hypothesis reaching some results.

❖ **The eighth chapter :**

It sums the results of the research and its interpretation, it started with summing the results that has been reached after the analysis of the results and discussion of hypothesis, interpreting the results, and a group of suggestions.

❖ **The results of the research:**

The research has reached to the following findings:

- **The results of the research hypothesis:**

▪There are statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in selective attention according to the levels of cognitive load as a whole among the sample members.

▪There are statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in selective attention in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)

▪There are no statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in the cortisol level according to the cognitive load as a whole among the sample members.

▪There are no statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in the cortisol level in relation to each level of (Easy- Lower middle- Upper middle- Difficult)

▪There are statistically significant differences between the pre-measurement and post-measurement in the ACTH level according to the cognitive load as a whole among the sample members.

▪There are statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in the ACTH level in relation to the cognitive load levels of (Easy and Upper middle) In favor of post-measurement, while There are no statistically significant differences between pre-measurement and post-measurement in the ACTH level in relation to the cognitive load levels of (Lower middle and Difficult)

▪There are statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the value of blood pressure (systolic-diastolic) according to the cognitive load as a whole among the sample members.

▪There are statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the value of blood pressure (systolic-diastolic) in relation to the cognitive load levels of (Upper middle and Difficult) In favor of measurement during the cognitive load, while There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the value of blood pressure (systolic-diastolic) in relation to the cognitive load levels of (Easy and Lower middle)

▪There are statistically significant differences between the pre-measurement and measurement during and post-measurement in the number of heart beats according to the cognitive load as a whole among the sample members.

▪There are statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the number of heart beat in relation to the cognitive load levels of (Upper middle and Difficult) In favor of measurement during the cognitive load, while There are no statistically

significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the number of heart beat in relation to the cognitive load levels of (Easy and Lower middle)

- There are statistically significant differences between the pre-measurement and measurement during and post-measurement in the Galvanic response skin according to the cognitive load as a whole sample members.
- There are statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the Galvanic response skin in relation to the cognitive load levels of (Lower middle and Upper middle and Difficult) In favor of pre-measurement for the lower middle level and for measurement during the cognitive load for the (Upper middle and Difficult) levels, while There are no statistically significant differences between pre-measurement and measurement during and post-measurement in the Galvanic response skin in relation to the cognitive load levels of (Easy)

Damascus University
Faculty of Education
Psychology Department

The Effect of cognitive load levels on selective attention and some associated physiological changes

A thesis submitted for the ph.D. degree in Psychology

Prepared by

Ghinwa Mohammad Eid

Co- Supervised by

Dr. Mustafa Basal

Professor in the department of animal Biology in the faculty of science

Supervised by

Dr. Ghassan Mansour

Professor in the psychology department

Damascus **1439 – 1440 H / 2018 – 2019 C**