

المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

الإصدار الثاني

تاريخ النشر : ٥ - ٦ - ٢٠١٩

ISSN : 2706-6495

المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

مجلة علمية دولية محكمة

تصدر المجلة دورياً كل ٥ / الشهر

الإصدار الثاني كاملاً | ٢٠١٩-٦-٥

Email: editor@ajrsp.com

قائمة الأبحاث المنشورة:

رقم الصفحة	التخصص	الدولة	اسم الباحث	عنوان البحث
١١ - ٣	العلوم التربوية	مصر	إعداد الدكتور : محمد عبد اللطيف اسماعيل	Teaching Programming For The Blind
٢٨ - ١٢	العلوم	الكويت	إعداد الباحث : عبد العزيز احمد الفالح	علم الفسيولوجيا وأهميته في دراسة وظائف وأنشطة المادة الحية

البحث الاول

Teaching programming for the blind

إعداد الدكتور : محمد عبد اللطيف اسماعيل
جامعة عين شمس - القاهرة

Email: mnoman72@htomail.com

Abstract

This research illustrate advances in computer accessibility over the past few decades, and what we have resulted in many computing devices and applications that are accessible to blind and visually impaired individuals. However, computer programming tools still present significant accessibility challenges to blind people, and blind people are currently underrepresented in computer science.

Keyword: Teaching programming, blind, computer accessibility

Introduction:

Introductory programming activities for students often include graphical user interfaces or other visual media that are inaccessible to students with visual impairments. Digital fabrication techniques such as 3D printing offer an opportunity for students to write programs that produce tactile objects, providing an accessible way of exploring program output. This paper describes the planning and execution of a four-day computer science education workshop in which blind and visually impaired students wrote Ruby programs to analyze data from Twitter regarding a fictional ecological crisis. Students then wrote code to produce accessible tactile visualizations of that data. This paper describes outcomes from our workshop and suggests future directions for integrating data analysis and 3D printing into programming instruction for blind students.

Advances in computer accessibility over the past few decades have resulted in many computing devices and applications that are accessible to blind and visually impaired individuals. However, computer programming tools still present significant accessibility challenges to blind people, and blind people are currently underrepresented in computer science. This effect is likely due, at least in part, to a lack of compelling accessible instructional materials and tools for learning how to program . Developing a supportive environment in which blind students can learn to program presents several challenges. First, the programming tools must be accessible to the student and must work with the assistive technology that he or she uses, e.g., a screen reader, screen magnifier, or refreshable Braille display. Second, the student must be provided with programming tasks

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than the author(s) must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Request permissions from networking data via the Twitter API, manually explored that data via their code, and visualized that data via an interactive iPad application and 3D-printed tactile models (Figure 1). We then report the results of this activity and identify additional opportunities for integrating data analysis and 3D printing into accessible computer science programs.

Literature review

Teaching programming for the blind: Challenges and opportunities

We will answered the following questions

- Is there a need for learning programming among the blind?
- What are the main challenges that may face them in learning programming?

Teaching Programming to Blind Students via 3D Printing, Crisis Management, and Twitter

The workshop took place over four days in July and August 2013, as part of the computer science track of the National Federation of the Blind's STEM-X program. STEM-X (formerly known as the NFB Youth Slam) is a week-long summer science camp for blind and visually impaired youth. In 2013, STEM-X had fifty attendees from across the United States. STEM-X students chose one disciplinary track (computer science, chemistry, engineering, robotics, or aerospace science) to explore during the week. For four days, students spent half the day working with instructors in their track, and half the day participating in science enrichment and social activities. On the final day, students reconvened to show off their work to their peers. Students in all subject tracks worked together to solve a shared problem: the (fictional) impact of Comet ISON. Students in the aerospace track built a working hovercraft, students in the chemistry track studied the science behind desalinization plants, and students in the robotics track built robots to help find people in trouble.

Students in the computer science track monitored comet sightings using social media and wrote programs to produce tactile visualizations of the predicted impact zone. At the end of each day, students came together to share status updates about the impending comet impact, and to discuss next steps.

The computer science track featured 9 students (3 female) from grades 8 to 12. Students varied greatly in their prior computer and programming experience, and also varied in their visual abilities and preferred assistive technologies. The computer science track had 6 instructors: 2 faculty members, 2 graduate students, and 2 undergraduate students. The instructors were also assisted by 2 mentors, who helped students with any general issues that came up, including basic computer or screen reader problems. The high instructor-to-student ratio ensured that students did not have to wait for help for very long if they became stuck, which was especially beneficial as most students were programming novices. However, students were able to make independent progress even when instructors were unavailable, suggesting that this workshop could work well with fewer instructors.

Programming Tools

Choosing an environment for introducing students to computer programming can be challenging, especially for blind students, who might have difficulties working with standard programming tools. Thus, much of our preparation work focused on choosing appropriate programming tools and developing supporting library code for students to work with. Our primary goals in choosing programming tools were to create an environment that would be easy to start programming in, to use real programming languages if possible, and to enable students to try out several programming concepts over the course of the workshop. We chose Ruby as the programming language for this workshop, as it had a number of advantages over competing languages. First, Ruby is a mainstream programming language that is available on many systems, and which offers many standard libraries. Second, Ruby syntax is comprised largely of text symbols (e.g., “if”, “then”, “end”), and contains relatively few non-alphanumeric symbols that may be difficult to recognize via a screen reader.

Third, Ruby provides an interactive interpreter, `irb`, that enables students to learn using a “read-eval-print loop” [13]. We considered using the Python programming language, which also satisfies these criteria, but Python uses whitespace to delimit code blocks, which could be confusing to navigate with a screen reader. Since students only spent about 16 hours total in the workshop, they would be unable to make sophisticated programs completely on their own.

To enable these novice students to interact with compelling applications, we created several library functions that students could call to interact with more advanced features. These functions were grouped into four major categories: □ Twitter: a wrapper for the Twitter API that enabled students to log in, search tweets, and post tweets; □ Geocoding: functions for reverse-geocoding tweets that contained location data; □ Data visualization: functions that added geocoded tweets to an accessible map visualization, which could be viewed interactively on an iOS-based device using VoiceOver; □ 3D printing: functions that assembled geocoded tweets into a 3D model of a tactile map, which could be 3D printed.

Workshop Curriculum

The programming workshop took place over four days, and met for four hours each day during this time. The majority of workshop time was spent working on programming activities. Each day also featured a guest speaker, who called in to discuss their work with the group. Guest speakers included a professor and crisis informatics researcher, a blind software engineer, and a blind computer science graduate student. Because students began with different levels of background knowledge, we expected that they would proceed through the workshop activities at their own pace. Thus, students generally worked individually on the activities, and sought guidance from instructors or their peers if they became stuck. All workshop activities were written out as a step-by-step tutorial and posted on a single web page. The instructors set an approximate schedule for the workshop, as described below, and worked with students to help them complete each day’s tasks.

INSIGHTS FROM THE WORKSHOP

Overall, we considered the workshop to be successful. While not every student completed every activity, every student spent several days developing his or her programming skills. Spending four days teaching high school students to program in Ruby also provided valuable insights about the suitability of Ruby for blind programmers,

About teaching beginning programmers to explore and visualize data, and about keeping students engaged through an intensive programming course

Using Ruby for Blind Programming

Generally, students in our workshop were successful at writing Ruby programs, using the terminal to launch Ruby programs, and using irb to test code. There were, however, several usability issues relating to the interaction between Ruby and screen readers that created minor challenges.

3D Printing in Introductory CS

Students were clearly excited by the use of the 3D printer during the workshop. When the 3D printer was demonstrated, students paid careful attention and asked questions. Students were eager to touch the printer and observe its mechanics. We printed tactile graphics for each student, and most students were excited to take the tactile graphics home as a souvenir. When students had the opportunity to test both interactive touch screen graphics (presented on the iPad) and tactile graphics, students clearly seemed more interested in the tactile graphics. It is unclear whether students preferred the tactile graphics because they were unfamiliar, because they were accessible, or for some other reason, but even some students who were less enthusiastic about their programming activities were intrigued by the 3D printer hardware and its output. We also found that students who did not read Braille were eager to explore the Braille printed on the tactile graphics.

As Braille literacy has declined in recent decades, and because Braille literacy seems closely related to employment [11], using 3Dprinted objects to motivate Braille learning presents an exciting opportunity for future work. In general, it seemed clear that the 3D printer was a valuable addition to the computer programming workshop curriculum. However, there were some challenges in using the 3D printer in the classroom. First, the printer is quite slow: the tactile graphics, which were approximately the size of a credit card (85mm × 54mm × 5mm) each took approximately one hour to print on the MakerBot Replicator printer. Faster printing settings are available, but result in a more brittle object.

As a result of the slow print time, we were not able to print each student's tactile graphics in class, but instead collected data at the second-to-last meeting, printed the tactile graphics overnight, and delivered them at the final meeting. Furthermore, even with the default settings used, the printed tactile graphics could be quite brittle. Some parts of the tactile graphics would easily wear or break off, including fine details such as the 3D-printed Braille. While the prints made with the current printer were usable, there remains room for improving the quality and durability of the 3D-printed tactile graphics, especially since tactile graphics are likely to be handled frequently.

CONCLUSION

Learning to program still presents many accessibility challenges for blind and visually impaired people. One major opportunity is to identify introductory programming experiences that are compelling to novice programmers, but that are also accessible to programmers with varied abilities. We argue that combining data analysis tools with visualization tools, and with the fabrication of tactile graphic-based visualizations, presents an ideal environment to teach programming to blind students. Our results from a four-day workshop show that blind students were motivated to learn about 3D printing technologies, and to use their programming skills to create 3D-printed artifacts. We also found that Ruby and its interactive interpreter offer a sufficient, if not perfect, environment for teaching blind students to program.

We hope that this work will motivate the development of software tools and curricula to support blind programming students in the process of exploring, analyzing, and visualizing data.

Reference

Code Talk: Improving Programming Environment Accessibility for Visually Impaired Developers

National Federation of the Blind. 2006. National Center for Blind Youth in Science. Retrieved September 6, 2013 from <http://www.blindscience.org/ncybs-concept-paper>

<https://www.researchgate.net>

Shaun K. Kane Department of Information Systems UMBC Baltimore, MD 21201

skane@umbc.edu

Information literacy competency standards for higher education. USA : Association of college & research libraries. .- Available at :www.ala.org/acrl _Esther Grassian and Susan E. Clark. Information literacy sites: background and ideas for program planning and development. In: college and Research Libraries. Vol. 60, no.2 (Feb. 1999).pp.78-81.

ODLIS: on-line dictionary of library and information science .- Available at : <http://www.wcsu.edu/library/odlis.htm>

Davis, Gillian . Bibliographic instruction : An overview.- Available at : www.suite101.com/article.cfm/9460/86846

Texas Information Literacy Tutorial.- Available at :<http://tilt.lib.utsystem.edu/intro/internet2.htm>

Dabbour, Katherine Strober. Applying active learning methods to the design of library instruction for a freshman seminar. In College and Research Libraries. Vol. 8, no.4 (July 1997. P.299-308.

Small, Ruth, Nasriah Zakaria, and Houria El-Figuigui. Motivational aspects of information literacy skills instruction community college libraries. In : college and Research Libraries (March 2004).pp.96-120.

Fleming, Hugh. User education in academic libraries. London: Library Association, 1990. P.44-45.

Fleming, Hugh. Ibid. P.44.

Ibid. P.42.

Ibid., p.45.

Fleming, Hugh. Ibid. p.43.

Dabbour, Katherine Strober. Applying active learning methods to the design of library instruction for a freshman seminar. In College and Research Libraries. Vol. 8, no.4 (July 1997. P.299-308.

Davis, Gillian.Ibid.p1

Objectives for information literacy instruction: a model statement for Academic librarians. American Library Association.2003.- Available at: <http://www.ala.org/ala/acrlstandards/objectivesinformation.htm>

Guidelines for instruction programs in Academic Libraries. American Library Association. 2003.- Available at :

البحث الثاني

علم الفسيولوجيا وأهميته في دراسة وظائف وأنشطة المادة الحيّة

إعداد الباحث : عبد العزيز احمد الفالح

جامعة الكويت

Email: f.a.aziz@gmail.com

المستخلص

العلم الفسيولوجي وما معناه ومفاهيمه الرئيسية وأقسامه ومكوناته والذي سنذكرها بإستفاضة في هذه الدراسة . واهمية علم الفيسلوجيا في دراسة وظائف وانشطة المادة الحية والتي تتضمن الأعضاء، والخلايا، والأنسجة، والظواهر الكيميائية، والفيزيائية النظم الرئيسية التي يقوم عليها علم فسيولوجيا الإنسان وأهمية دراسة وظائف الغدد الصماء في الحفاظ على المادة الحية في جسم الانسان ، ويقسم العلماء الدراسات الفسيولوجية إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي: الفسيولوجيا العامة: يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص المشتركة بين مختلف الكائنات الحيّة؛ كالإنسان والحيوان والنبات. الفسيولوجيا الخاصة: يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص الوظيفية لنوع معيّن من الحيوانات أو النباتات. الفسيولوجيا المقارنة: يقوم هذا النوع على دراسة مدى تشابه الكائنات الحيّة في تأدية وظائفها والمقارنة فيما بينهم.

الكلمات المفتاحية: الفسيولوجيا ، المادة الحية ، الغدد الصماء ، بروتوبلازم

مدخل الى علم الفسيولوجيا

تعود الأبحاث الأولى حول علم النفس الفسيولوجي إلى عالم النفس فوننت؛ فهو أول من أطلق مصطلح علم النفس الفسيولوجي على مجموعة الدراسات التي قَدِّمها حول هذا الفرع من فروع علم النفس، فقام في عام ١٨٧٩م بتأسيس معهدٍ متخصصٍ بدراسة العلاقة بين الفسيولوجيا وعلم النفس، وتمكّن من الوصول إلى العديد من النتائج المهمة في هذا المجال العلمي، والتي ساهمت في التعرف على العديد من أنواع الأمراض النفسية، والعصبية. صاغ فوننت مجموعة من الفروقات بين كلٍّ من علم النفس العام، وعلم النفس الفسيولوجي وطبيعة دراسة كلٍّ منهما للأمراض النفسية، والعصبية، والعقلية، ساهمت دراسات فوننت في نهوض هذا الفرع المهم من فروع علم النفس، واعتمد العديد من علماء النفس الحديثين، والباحثين في مجال علم النفس الفسيولوجي على مؤلفات فوننت في صياغة العديد من النظريات والأبحاث التي ساعدت في الوصول إلى العديد من النتائج المهمة سواءً في دراسة هذا المجال النفسي، أو استخدامه في تطبيق العلاجات النفسية على مرضى الأمراض النفسية، والعقلية.

ان العلاقة بين النفس والجسم علاقه قديمه قدم تفكير الانسان في شؤون نفسه وحياته فقد جاء ذكر العلاقه بين العقل والمخ في اوراق البردي الفرعوني القديمه منذو مايزيد عن خمسة الاف سنه و اشار وقسم الطبيب الاغريقي القديم جالينوس الناس الى اربع امزجة

المزاج الدموي والفراوي ، السوداوي واللمفاوي ولكل مزاج طباع معينه فالدموي كثير الحركة كثير الكلام والاندفاع والصفراوي سريع الغضب متقلب كلهاوي واللمفاوي دمه بارد ساكن بليد الحركة

واستمر هذا التيار على ايدي علماء الفراسة العرب طوال القرون الوسطى والعصور الحديثه بصحة الاستدلال بالخلقة على الخلق وشرح هذا الاتجاه في مسارة الحديث على يد كرتشم الذي كان طبيب الماني اشتهر بدراساته عن العلاقه بين الاضطراب العقلي والبنيان الجسمي ووصل كرتشم من ابحاثه من القول بوجود ثلاثة انماط اساسيه للبنيان الجسمي الواهن ويتميز بالضعف والطول ، والرياضي القوي وهو ذو بنيه عضليه ، والكتنز ويتميز بالامتلى ووصل كرتشم في النهايه الى نتيجة ان هناك ميل بيولوجي واضح بين ذهان الهوس والاكتئاب والبناء الجسمي المكتنز وارتباط مماثل بين الفصام والبناء الجسمي الواهن والرياضي وبعض انواع البنيان الجسمي المختلط

وقد ميز شلدون ثلاثة نماذج جسميه هي الاندومورف ويتميز بضخامة الاحشاء والسمنه المفرطة والترهل واستنداره اجزاء الجسم والميزومورف حيث تكون الغلبة للجهاز العضلي العوائى ويتميز بالاكتناز والصلابة والقوه العضليه والاكتومورف يتميز بدقة تقاط الجسم واستطاله اجزائه وانخفاض سطح الصدر وضعف النمو في الجهاز الحشوي والجهاز العضلي والعقلي

علم الفسيولوجيا

يُعرف باللغة الإنجليزية بمصطلح (Physiological psychology)، وهو من أقسام علم النفس، يدرس العلاقة بين سلوك الإنسان وتأثير الأعضاء الداخلية عليه، ويُعرف أيضاً بأنه علم النفس الذي يُعتمدُ على دراسة مجالين دراسيين؛ فالمجال الأول هو المُرتبط بالنفس، والمجال الثاني المرتبط بالفسيولوجيا. يهتم علم النفس الفسيولوجي بمتابعة التأثيرات النفسية المُرتبطة بالشخصية، وربطها مع الظواهر الحيوية، والفسيولوجية الخاصة بالجهاز العصبي، خصوصاً الدماغ، ومن أهم أنواع المؤثرات العصبية التي يهتم علم النفس الفسيولوجي بدراستها: طبيعة السلوك، وكيفية التفكير، ومعرفة المشاعر الوجدانية. أي خلل في شحنة من الشحنات العصبية المؤثرة على السلوك النفسي سواءً في زيادة تفاعل وتأثير إحدى الشحنات، أو تقليلها بنسبة كبيرة سينتج عن ذلك سلوك نفسي غير منطقي، أو غير طبيعي، ومن هنا تحدثت الاضطرابات العقلية، والنفسية، التي تختلف شدتها باختلاف الظواهر النفسية المؤثرة عليها، ومن الأمثلة على هذه الاضطرابات الإصابة بالاكتئاب، أو الفصام، أو غيرها من الأمراض النفسية، والعصبية الأخرى.

يعد علم الفسيولوجيا أحد الفروع الهامة لعلم البيولوجي الذي يهتم بدراسة ظاهرة الحياة في الكائنات الحية بصورة عامة، فالكائن الحي عبارة عن وحدة بيولوجية أي وحدة بنائية متكاملة مترابطة تتفاعل مكوناتها لتعطي ظاهرة الحياة للكائن الحي

وهذا العلم يهتم بدراسة كيفية حدوث وظائف الكائن الحي المختلفة مثل عمل جهاز الدوران، جهاز التنفس، الجهاز العضلي، الغدد الصم... الخ

يدرس علم وظائف أعضاء الإنسان أو (فسيولوجيا الإنسان) ووظائف الأعضاء من خلال عملياتها الكيميائية والفيزيائية (الميكانيكية) الحيوية لأعضاء جسم الإنسان وخلاياه. والهدف الرئيسي من دراسة علم وظائف الأعضاء هو دراسة أعضاء جسم الكائن الحي والأجهزة التي تكونها. وتُوصِل إلى الكثير من المعلومات عن وظائف أعضاء جسم الإنسان من خلال التجارب التي تجرى على الحيوانات. يرتبط علم وظائف الأعضاء ارتباطاً وثيقاً بعلم التشريح، حيث يدرس علم التشريح تركيب الأعضاء والأجهزة الحيوية، بينما يدرس علم وظائف الأعضاء وظيفة تلك الأعضاء والأجهزة، ونظراً لمدى التداخل بين التركيب والوظيفة فإنه لا يمكن الفصل بين دراسة علم وظائف الأعضاء وعلم التشريح ولذلك فهما يشكلان جزءاً لا يتجزأ من الخطة المنهجية في دراسة الطب.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الى دراسة علم الفيسولوجيا ودوره في دراسة سلوك المادة الحية في جسم الانسان ومحاولة تغيير أو تعديل سلوكها ، و وصف الظواهر التي تؤثر فيها المادة الحية فيما حولها ،

وتأثير ذلك في السلوك الخارجي بغرض التوصل إلى القوانين العامة أو المبادئ التي تحكم هذه الظواهر. والاستفادة من علم الفيسيولوجيا في التحكم في السلوك الإنساني وتغييره وتوجيهه التوجيه السليم.

أهداف البحث :

- دراسة علم الفيسيولوجيا ودوره في دراسة سلوك المادة الحية في جسم الانسان
- وصف الظواهر التي تؤثر فيها المادة الحية فيما حولها
- تأثير علم الفيسيولوجيا في دراسة السلوك الخارجي لجسم الانسان
- الاستفادة من الفيسيولوجيا في التحكم في السلوك الانساني وتغييره وتوجيهه التوجيه السليم

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في عدم الفهم الكامل للمادة الحية في جسم الانسان وتحكمها في السلوك الخارجي للانسان ودورها في تحديد الوظائف الفيسيولوجية في جسم الانسان .

خطة البحث

المبحث الاول : اساسيات علم الفيسيولوجيا

المبحث الثاني : تعريف مفهوم المادة الحية (البروتوبلازم)

المبحث الثالث : التأثير الفيسيولوجي للمادة الحية في المعرفة والتعلم

النتائج والتوصيات

الخاتمة

المبحث الاول :

اساسيات علم الفيسيولوجيا

مصطلح علم النفس الفيسيولوجي يتكون من مصطلحين، علم النفس، وعلم الفيسيولوجيا، وهو العلم الذي يدرس العلاقة بين السلوك والأعضاء من أجل إيجاد تفسير فسيولوجي أو عضوي للسلوك الإنساني. وكما أوضح المختصين، يدرس علم النفس الفيسيولوجي الأساس الفيسيولوجي والبيولوجي للظواهر النفسية المختلفة، أو ما يسمى "بالنفس"، وهي مجموعة الوظائف العليا للدماغ أو الجهاز العصبي المركزي، ويُقصد به الوجدان والتفكير والسلوك.

ويتضح أن مركز كل هذه الوظائف هي الدماغ، إذا فالنفس موجودة بطريقة مادية في المشتبكات العصبية المختلفة الموجودة في الدماغ، و التي تتصل ببعض، من خلال نبضات كهربائية تحت تأثير مواد كيميائية وهرمونية خاصة، وأي تلف أو خلل في الشحنات الكهربائية أو كيفية أو كمية المواد الكيميائية، سيؤدي إلى اضطراب في وظيفة الخلية العصبية، ومن هنا تنشأ الاضطرابات النفسية والعقلية، ومن ثم يتجه الطب النفسي الحديث في العلاج لإعادة التوازن البيولوجي في الدماغ.

يهدف علم النفس الفسيولوجي إلى البحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية الطبيعية (السوية) كالأساس الفسيولوجي لكل من التذكر والتعلم والانفعال والدافعية. كما يهدف إلى للبحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية المرضية كالأساس الفسيولوجي لكل من الفصام والاكتئاب والوسواس. وبشكل عام فإن هدف علم النفس الفسيولوجي يتمحور في التعرف على الجذور الفسيولوجية للظواهر النفسية ومحاولة ترجمة السلوك الإنساني بخطاب فسيولوجي أو عضوي يستمد لغة خطابه من كل من الجهاز العصبي والجهاز الهرموني والجهاز الحواسي على وجه التحديد.

أبرز الاقسام المتفرعة عن علم الفيسلوجيا

علم النفس الحواسي

يهدف إلى دراسة فسيولوجية الحواس الخمس وهي الابصار والسمع والشم والذوق والاحساسات الجلدية. وتعتبر تلك الحواس الخمس الواجهة الأولى في استقبال المثيرات البيئية. كما تعمل تلك الحواس بدور هام في التأثير على الظاهرة السلوكية المسماة بالادراك Perception ولهذا عادة ما يقرن دراسة الإدراك بالبنية الفسيولوجية للحواس الخمس.

علم النفس الهرموني

يهدف علم النفس الهرموني إلى دراسة الهرمونات Hormones، وعلاقتها بتنظيم السلوك ومن المواضيع التي يمكن للباحثين أن يتناولوها علم النفس الهرموني دراسة أثر زيادة نسبة هرمونات معينة أو نقصها أو اختلال تركيبها على السلوك الإنساني.

علم النفس الدوائي

علم النفس الدوائي Psychopharmacology يهتم بدراسة المواد الكيميائية التي لها دور رئيسي في العمليات النفسية والتي من أهمها الناقلات العصبية والمستقبلات. كما يهدف علم النفس الدوائي بصورة خاصة إلى دراسة أثر الأدوية والعقاقير على تلك المواد الكيميائية، وبيحث عن كيفية التي يمكن لتلك العقاقير أن تؤثر في السلوك الإنساني.

علم النفس العصبي

يهدف علم النفس العصبي Neuropsychology إلى دراسة الظواهر النفسية على أساس فسيولوجي عصبي. ويعتبر علم النفس العصبي الفرع الهام والرئيسي من أفرع علم النفس الفسيولوجي، إذ أن معظم البحوث في مجال علم الفسيولوجي هي في أصلها متعلقة بدور الجهاز العصبي وذلك لأن الجانب العصبي يعتبر أهم الجوانب الفسيولوجية التي لها علاقة لصيقة بعمل الظواهر النفسية.

المبحث الثاني

تعريف المادة الحية (البروتوبلازم) ومكوناتها

يطلق العلماء على المادة الحية مصطلح (البروتوبلازم) الذي يعد الأساس الحيوي للكائن الحي وهو التركيب الذي له القدرة على القيام بعمليات الأيض من هدم وبناء، ويقوم بجميع متطلبات الكائن الحي من تكاثر واستمرارية وثبات. يعد البروتوبلازم محلولاً غروبياً، يتكون من دقائق يتراوح قطرها بين (٠,٠٠١ إلى ٠,١) ميكرومتر، يمكن رؤيتها من خلال المجهر ولا يمكن فصلها بالترشيح، ولا تترسب بفعل الجاذبية الأرضية بسبب الحركة البراونية لدقائقها، وهي حركة دقائق السائل بشكل مستمر وعشوائي في جميع الاتجاهات.

تتميز المحاليل الغروية بقدرتها على التحول من حالة السيولة إلى الصلابة والعكس، كما أنها تترسب مع الزمن بفعل عوامل أخرى، وتعد هذه من خصائص البروتوبلازم

يدخل في تركيب المادة الحية حوالي ٣٥ عنصراً من بين العناصر التي تم اكتشافها أو تصنيعها والبالغ عددها حالياً ١١٨ عنصراً، والجدول الآتي يبين بعض هذه العناصر حسب النسبة المئوية لكتلتها في الخلية الحية:

كما تتركب المادة الحية من مركبات عضوية وغير عضوية.

ثانياً: المركبات اللاعضوية

هي عبارة عن مواد بسيطة غير معقدة التركيب من أصل معدني

يحصل عليها الكائن الحي عن طريق التغذية

من أهمها الماء والأملاح المعدنية

الماء

من أهم المركبات غير العضوية التي تدخل في تركيب الخلية، وتتراوح نسبته بين (٥ إلى ٩٥) % من كتلة الخلية، وذلك اعتمادًا على نوعها، ويتميز الماء بالخصائص التالية:

- يعدّ مذيبًا جيدًا للأملاح فيساعد على تأينها، مما يوفر وسطًا ملائمًا للتفاعلات الكيميائية داخل الخلية
 - يساعد في نقل المواد داخل الخلية وخارجها، وبذلك تتمكن الخلايا من التخلص من فضلاتها، والحصول على حاجتها من المواد المختلفة من محيطها الخارجي.
 - يشكل عاملاً رئيسياً في ليونة ومرونة
 - يحتفظ بحرارة نوعية مما يكسبه القدرة على امتصاص الحرارة الناتجة عن التفاعلات الحيوية في الخلية، وهذا يساعد في تنظيم درجة الحرارة
- الأملاح المعدنية:

تحتوي الخلايا الحية على أملاح معدنية تتراوح نسبتها (١ إلى ٥) % من كتلة الخلية، وقد تكون على شكل أيونات ذائبة في الماء داخل الخلية، مثل: أيونات الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلور، والنترات، أو على شكل بلورات ملحية داخل الخلية النباتية، أو ترسبات خارج الخلية، مثل: مركبات الكالسيوم، والسيليكا في خلايا الكائنات وحيدة الخلية، كالدياتومات.

وتلعب الأملاح أدواراً مهمة في الخلايا الحية، منها:

- تدخل في تركيب بعض أجزاء الخلية، فمثلاً يدخل الفوسفات في تركيب الغشاء البلازمي، ويدخل أيون النترات في تركيب أحماضها النووية
- تدخل في تركيب بعض الأنسجة، فمثلاً يدخل الكالسيوم والفسفور في تركيب العظام
- تساهم في بناء المركبات الكيميائية فمثلاً يدخل النيتروجين في تركيب بروتينات الخلية، ويدخل الحديد في تركيب هيموغلوبين الدم ، ويدخل المغنيسيوم في تركيب الكلوروفيل
- تنظيم الضغط الأسموزي في الجسم.
- تساهم في عمل بعض الأجهزة، فمثلاً الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم تدخل في عمل الجهازين العصبي والعضلي

ثالثا: المركبات العضوية

هي عبارة عن مواد كيميائية معقدة تتكون بشكل رئيس من عنصري الكربون والهيدروجين وقد يضاف إليها عناصر أخرى، مثل: الأكسجين والنيتروجين، وسميت عضوية نسبة إلى تواجدها في الكائنات الحية، أو لأنها تكونت في كائنات حية. تحتوي الخلايا الحية على مئات المركبات العضوية التي يمكن تصنيفها

إلى أربع أنواع رئيسية، هي:

1- الكربوهيدرات.

2- الليبيدات.

3- البروتينات.

4- الحموض النووية.

الكربوهيدرات

تتكون من ثلاث أنواع من العناصر، هي: الكربون، والهيدروجين، والأكسجين بنسبة ١:٢:١ على التوالي، ونسبة الهيدروجين إلى الأكسجين تكون كنسبتها في الماء، أي بنسبة ٢ هيدروجين، ١ أكسجين وبناء على ذلك فإن الصيغة العامة للكربوهيدرات هي $(CH_2O)_n$ ، حيث أن n عدد صحيح.

و تصنف الكربوهيدرات إلى ثلاث أنواع، هي:

● أحادية التسكر:

يتكون هيكلها من (٣ - ٦) ذرات كربون، ومن الأمثلة عليها سكر غليسرألدهايد، وسكر ايرثروز، وسكر رايبوز، أما السكاكر سداسية الكربون فهي عدة أنواع، من أهمها: سكر الغلوكوز، وسكر الفركتوز، والسكاكر الأحادية قد تكون على شكل سلاسل أو حلقات كما في السكاكر الخماسية والسادسية.

● ثنائية التسكر:

تتكون من اتحاد جزيئين من سكاكر أحادية، والصيغة الجزيئية العامة للسكاكر هي $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، ومن الأمثلة على السكاكر الثنائية:

1- المالتوز

يتكون من اتحاد جزيئين من الغلوكوز.

2- السكروز (سكر القصب، أو الشمندر) يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز وجزيء فركتوز.

3- اللاكتوز (سكر الحليب)

يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز وجزيء غلاكتوز.

• عديده التسكر

مبلمرات تتكون من عدد من جزيئات السكر الأحادية، ومن أهمها: النشا والسيليلوز والغللايكوجين، وصيغتها الجزيئية $(C_6H_{10}O_5)_n$ ، حيث يمثل الرمز (n) عدداً صحيحاً.

١- النشا: يتكون من (٢٥٠ - ١٠٠٠) جزيء غلوكوز، ويكون سلاسل مستقيمة تسمى أميلوز تذوب في الماء، وسلاسل متفرعة تسمى أميلوبكتين لا تذوب في الماء، تقوم النباتات بخزن النشا في بذوره وثماره وجذوره كغذاء احتياطي.

٢- الغلايكوجين: ويسمى "النشا الحيواني" يخزن في الكبد والعضلات عند الحيوان وهو مبلمر من جزيئات الغلوكوز التي تشكل سلاسل متفرعة، لكنها أكثر طولاً وتفرعا من سلاسل النشا المتفرعة، فمثلاً يتكون جزيء الغلايكوجين المخزن في الكبد من حوالي ٣٠ ألف جزيء غلوكوز، وعند الحاجة، تنكسر الروابط بين جزيئات الغلايكوجين، وتحرر جزيئات الغلوكوز الذي تستخدمه الخلايا لإنتاج الطاقة.

٣- السليولوز: مبلمر من جزيئات الجلوكوز، ويتكون الجزيء الواحد من (٨ - ١٠) آلاف جزيء غلوكوز، فترتبط مع بعضها البعض مشكلة سلاسل غير متفرعة لا تذوب في الماء، ويختلف عن النشاء والغللايكوجين في نوع الروابط بين جزيئات الغلوكوز، وعدد الجزيئات. تستخدم النباتات السليولوز كدعامة وجدر لخلاياها.

وهناك عديدات تسكر أخرى، مثل: هيميسليولوز، وبكتين يدخلان في تركيب

الجدر الخلوية النباتية. والكايتن الذي يدخل في تركيب الجدر الخلوية للفطريات، والهيكل الخارجة للحشرات وبعض الديدان وتشبه السليولوز في التركيب، إلا أن السلاسل هنا تتكون من جزيئات (غلوكوزامين) الذي يدخل في تركيبه النيتروجين.

أهمية الكربوهيدرات الحيوية:

١- مصدر مهم من مصادر الطاقة في الخلية، وتعد المصدر المباشر للطاقة.

٢- تستخدم في إنتاج غيرها من المواد العضوية في الخلية، فمثلاً يشكل الغليسر أدهايد الأساس لجميع المركبات العضوية، مثل: الحموض الأمينية والحموض الدهنية

٣- تدخل في تركيب بعض أجزاء الخلية كما في البروتينات السكرية، والليبيدات السكرية، التي تدخل في تركيب الغشاء البلازمي.

٤- تشكل لبنات أساسية في بناء غيرها من المواد الطبيعية في الخلية، فمثلا يدخل الريبوز في تكوين RNA.

الليبيدات

هي عبارة عن مركبات عضوية قوامها صلب (شحمي أو سائل زيتي) تتكون من العناصر ذاتها التي تكون الكربوهيدرات (كربون، وهيدروجين، وأكسجين). إلا أن نسبة الهيدروجين فيها أعلى، وبالتالي فإنها تحتوي كمية أمر من الطاقة.

تضم الليبيدات مركبات عديدة تختلف في تركيبها، وهي: الدهون، والزيوت، والليبيدات المفسرة، والستيرويدات.

الدهون والزيوت

تعد الشحوم الحيوانية والزبدة أمثلة على الدهون، أما الزيوت فمصدرها نباتي، مثل: زيت الزيتون وزيت الذرة وزيت فول الصويا.

تتكون الدهون والزيوت من حموض دهنية ومركب كحولي يسمى (جليسرول)، ومن الأمثلة على الحموض الدهنية، حمض البالمايك (النخيل تكون الدهون صلبة؛ لأن بعض الحموض الدهنية المكونة لها تكون مشبعة، وأما الزيوت فتكون سائلة؛ لاحتوائها على حموض دهنية غير مشبعة).

الليبيدات المفسرة

تشبه الدهون في تركيبها، إلا أن أحد الحموض الدهنية الثلاثة أستبدل بمجموعة فوسفات مرتبطة مع مجموعة وظيفية، والحمض الدهني الوسطي استبدل بحمض دهني غير مشبع. تدخل الليبيدات المفسرة في تركيب الغشاء الخلوي للخلية، حيث يتكون هذا الغشاء من طبقتين من الليبيدات المفسرة.

الستيرويدات

تختلف في تركيبها عن الدهون والزيوت والليبيدات المفسرة، فهي تتكون من ٤ حلقات مدمجة في ذرات الكربون: ٣ منها سداسية، والرابعة خماسية، وتتشابه بعض أنواع الدهون المذكورة في كونها لا تذوب في الماء، وإنما تذوب في الدهون. وللستيرويدات أهمية حيوية، فمثلاً الهرمونات الجنسية كهرمون البروجستيرون وهرمون الذكورة تستيروون يعد من الستيرويدات.

ومن الستيرويدات المهمة الكوليسترول، الذي يدخل في تركيب الغشاء الخلوي، وفي إنتاج جميع ستيرويدات الجسم. ويشق من الكوليسترول حموض خاصة تفرز مع العصارة الصفراء، وتساعد في هضم الدهون، ويتم الحصول على الكوليسترول من بعض أنواع الأغذية، كما أن جميع خلايا الجسم قادرة على إنتاجه فمثلاً ينتج الكبد (٥٠ - ٦٠%) من حاجة الجسم من الكوليسترول

البروتينات

تعد أكثر تعقيدا من الكربوهيدرات والدهون، وتلعب أدواراً مهمة من حيث البناء والتنظيم في خلايا الكائن الحي، ويعطي الغرام الواحد من البروتين ٤ كيلوكالوري من الطاقة، والبروتينات مبلمرات تتكون من وحدات أساسية تسمى الحموض الأمينية،

وهناك عشرون حمضاً أمينياً مختلفاً، ويتركب الحمض الأميني من عناصر الكربون، والهيدروجين، والأكسجين، بالإضافة إلى عنصر النيتروجين.

و الحموض الأمينية نوعان من حيث المصدر:

١ - الحموض الأمينية الأساسية، وعددها ثمانية، ولا تستطيع خلايا الدم بنائها، أو إنتاجها بكمية كافية، لذا لا بد الحصول عليها من الطعام والحموض الأمينية الأساسية متوافرة

في البروتين الحيواني أكثر من البروتين النباتي، لذا كان البروتين الحيواني ذا قيمة غذائية أكبر من البروتين النباتي.

٢ - الحموض الأمينية غير الأساسية، وعددها اثنا عشر، وتستطيع خلايا الجسم بناءها.

الإنزيمات

تحدث داخل جسم الكائن الحي آلاف التفاعلات الكيميائية بكفاءة عالية جداً، وبشكل متخصص بهدف إنتاج الطاقة، وبناء المواد العضوية اللازمة للكائن الحي وتمكينه من التعامل مع المتغيرات الداخلية والخارجية للحفاظ على توازنه. والتفاعلات الكيميائية داخل جسم الكائن الحي لا تتم بشكل تلقائي، وما كانت لتحدث أو ستحدث بمعدل بطيء لولا وجود عوامل مساعدة عضوية لتنشيط هذه التفاعلات وإتمامها بسرعة وكفاءة، وتسمى العوامل المساعدة هذه "الإنزيمات"

العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم:

تعد الإنزيمات نظراً لطبيعتها تراكيبيها الكيميائي - حساسة جداً للعديد من التغيرات والتي يمكن أن تؤثر على إنتاجها أو شكلها أو التركيب الكيميائي لموقعها النشط. ومن هذه العوامل:

درجة الحرارة

الرقم الهيدروجيني (PH)

٣- تركيز الإنزيم.

٤- تركيز المواد المتفاعلة.

٥- وجود مواد ترتبط بالإنزيمات، ويؤثر على عملها، إما سلباً (منشطاً)، أو إيجاباً محفزات

الحموض النووية

تتكون الحموض النووية من نوعين، هما: الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA والحمض النووي

الرايبوزي RNA

تتكون الحموض النووية من جزيئات تسمى "نيوكليوتيدات حيث يتركب النيوكليوتيد من مجموعة من الفوسفات، وسكر خماسي (رايبوز أو رايبوز منقوص الأكسجين)، وقاعدة نيتروجينية، وتختلف النيوكليوتيدات عن بعضها البعض باختلاف القاعدة النيتروجينية.

إضافة لما سبق حول دور النيوكليوتيدات كوحدات بنائية في الحموض النووية فإن لها وظائف أخرى في الخلية، مثل التفاعلات الكيميائية التي تحتاج إلى طاقة، حيث أنها تحتوي روابط كيميائية تخزن كميات كبيرة من الطاقة مثل أدينوسين ثلاثي الفوسفات (Adenosine tri Phosphate) ويرمز له بـ(ATP)، فعند انحلال الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثالثة والثانية تتحرر طاقة تقدر بـ ٧٣٠٠ سعر / مول من ATP وينتج مركب يسمى أدينوس ثنائي الفوسفات (ADP)، ومجموعة فوسفات.

و عند انحلال الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثانية والأولى ينتج عنه مركب يسمى أدينوس أحادي الفوسفات (AMP) وكمية مساوية من الطاقة ومجموعة فوسفات.

استخدامات الطاقة في الخلية

تستخدم الطاقة المخزنة في روابط حاملات الطاقة، مثل ATP في كثير من العمليات الحيوية في الخلية، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث أنواع

١ - التفاعلات الكيميائية: تستخدم في عمليات بناء المركبات المختلفة، مثل بناء غلايكوجين من الجلوكوز.

٢ - عمليات النقل: تستخدم الطاقة في ضخ المواد عبر الغشاء الخلوي (النقل النشط)، مثل: مضخة الصوديوم والبيوتاسيوم في الخلايا العصبية.

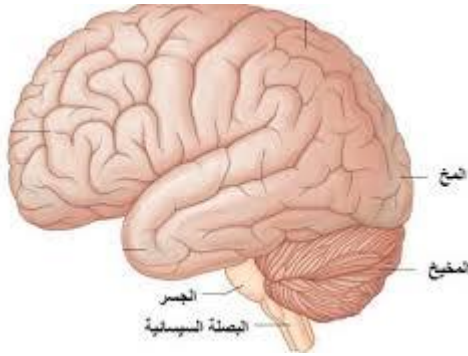
٣ - العمليات الميكانيكية (الآلية): حيث تستخدم الطاقة انقباض العضلات، وحركة الأهداب والأسواط في خلايا الكائنات وحيدة الخلية، وحركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

المبحث الثالث :

التأثير الفيسيولوجي للمادة الحية في المعرفة والتعلم

اجريت الكثير من الاختبارات النفسية لقياس مدى تأثير الفرد بالحرمان الحسي وامتداد ذلك الى الملكات الفكرية وقد اختلفت النتائج من باحث الى اخر ولاكن يبدو ان القدرة على التركيز تقل بوضوح وكذلك القدرة على تفهم الموضوع وبعض المعادلات الحسابية ولاكن وجد ان القدرة على الحفظ الصم تزداد اثناء الحرمان الحسي

اللغة



تتميز ظاهرة اكتساب اللغة انها فريدة للنسان وهي اعلى مراحل الوظائف العلي للمخ

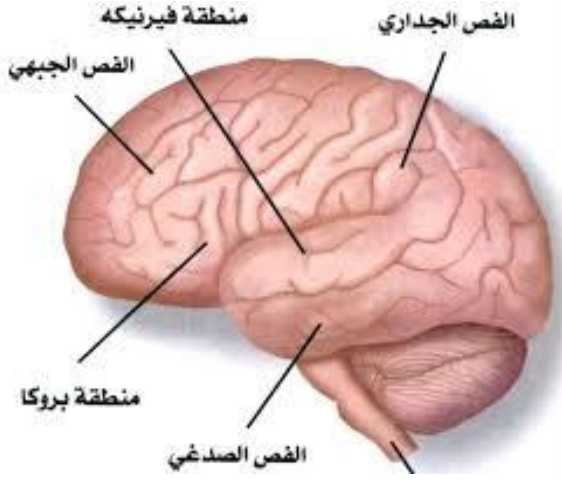
وتلعب اربع مناطق دوراً مهماً في وظائف اللغة

١- منطقة بروكا : وتحتل الجزء الاسفل من المنطقة

الحركية في الفص الجداري والجبهي واي عطب في هذا الجزء يؤدي الى حبسه تعبيريه أي يفهم الكلمة ولاكنه لايستطيع التعبير عن هذا الفهم مما يدل على ان الجزء الحركي والتعبيري من الكلام يتمركز في هذه المنطقة

٢- منطقة فيرنيك : وتحتل منطقة الترابط بين الفصوص الجدارية الصدغية والموخرية وعطب هذا الجزء يؤدي الى حبسة استقبالية أي انهو يتكلم دون فهم ولايفهم مايقال له

٣- جزء من القشرة الحركية : ان المنطقة الحركية في المخ في فصي المخ تتحكم في عضلات الفك واللسان والشفنتين وبالتالي لها علاقه واضحه بالكلام



٤- **المهاد** : يؤدي اضطراب هذى الجزء من المخ احياناً الى اضطراب في اللغة ولاكن لانعرف الى الان الدور الذي يلعبه المهاد في هذى الوظيفة بافلوف وفسيوولوجيا الجهاز العصبي والعلاج السلوكي نظرية الفعل المنعكس الشرطي تقوم نظرية النشاط الانعكاسي على مبادي عمليه اساسية هي

١- الحتمية اى ان لكل فعل او حدث معين دافع ما او حافظ او علة

٢- مبدى التحليل والتركيب اى التفكيك المبدئي لكل الى اجزائه او وحداته يقصد الفهم ثم اعاده بناء الكل تدريجياً

٣- مبدى التركيب العضوء اى التوافق بين الحركة والتكوين (اى حركة العضو وتكوينه) وقد وصل بافلوف الى نظرية عن الفعل المنعكس خلال تجاربه على الجهاز الهضمي

وهناك نوعان من الافعال المنعكسة

- الفعل المنعكس غير الشرطي وهو مايسميه بافلوف بالفعل المنعكس الفطري او الغرائزي او الوراثي
- الفعل الشرطي وهو مايسمى ايضاً المكتسب او الوقتي او الاشاري او الخاص بالفرد

ويتخذ الفعل المنعكس مساراً عصبياً يسمى قوس الانعكاس

ويتكون هذا القوس من ثلاثة اجزاء هي

١- جهاز الاستقبال اى اداة الاستقبال الحسي وهي اعصاب الحس التي تستقبل التنبيهات وكذلك الاعصاب المستقبلية التي تنقل الاثارة الى الجهاز العصبي المركزي

٢- المركز العصبي في الجهاز العصبي المركزي

٣- جهاز الاصدار اى الاعصاب الحركية التي تنقل اوامر الجهاز العصبي الى الجهاز العضلي

عملية الكف - الاثارة

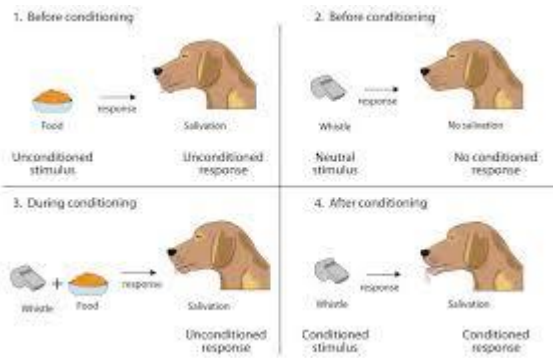
هناك نوعان اساسيان من الكف .

- الكف غير الشرطي او الخارجي هو الذي يحدث كنتيجة مباشرة للطبيعة الفطرية للكائن
- الكف الشرطي او الداخلي هو الذي يصيب التنبيه الشرطي في حالة عدم تعزيزه بالمنبه غير الشرطي

محددات السلوك

والان ماذا يحدد السلوك الطبيعي للحيوان يرى بافلوف ان قانون الكائن العضوي هو التوازن الداخلي والخارجي أي التازر الدقيق بين العناصر التي يتكون منها كإن مركباً ما وبين هذى الكائن

الافعال المنعكسة غير الشرطية هي كذلك سمات خاصة بكل فرد من افراد الحيوان في فترات محددة وفي ظروف محددة أي الافعال المنعكسة الشرطية



ويتم هذى التوازن بين النظم الثلاثة للجهاز العصبي هي

النظام الاول :

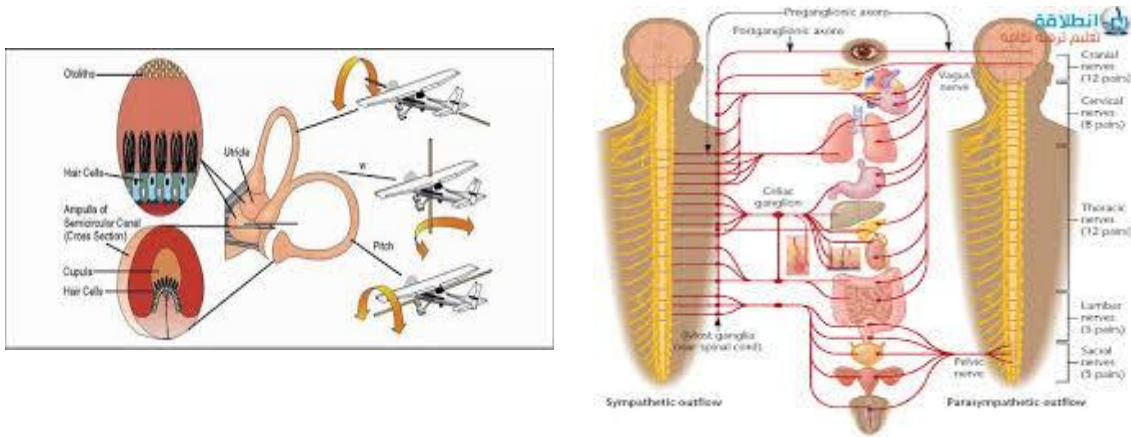
هو نظام الافعال المنعكسة غير الشرطية أي نظام الغرائز

النظام الثاني :

يسمى عند الانسان النظام الارشادي الاول لانه يشمل اشارات مباشرة لمنبهات النظام الاول أي يشمل انعكاسات شرطية ولاكنها منبثقة من الاستقبال المباشر للمنبهات

النظام الثالث :

لا يوجد الا عند الانسان ويتمركز في الفصول الامامية من الحاء ويسمى ايضاً النظام الارشادي الثاني تعتمد على الاستقبال المباشر لمنبهات الواقع ولاكنها تعتمد على الرموز وعلى الكلمة



النتائج و التوصيات

بعد أن تكلمنا بإستفاضة وإستازادة عن علم النفس الفسيولوجية نأتي إلى التوصيات وأهم النتائج لإدراك المعنى الكلي لهذا الموضوع أولاً الفهم: وهي المرحلة الاولى التي يتولاها علم النفي وهي فهم وإدراك سلوكيات العلم الفسيولوجي أولاً ومن ثم فهم سلوكيات وطريقة إدارة النفس الفسيولوجية . وإلى عناصر وأساسيات أساسيات العلم الفسيولوجي وتأكدنا من طريقة عملة الصحيحه التي لا بد من إتباعها وكذلك محاولة فهم الظواهر والسلوكيات التي تكمن داخل الدماغ للأفراد، ويعتبر الفهم من أهم توصيات هذا البحث. وتوصلنا أن علم النفس يهدف الى إلى البحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية الطبيعية (السوية) كالأساس الفسيولوجي لكل من التذكر والتعلم والانفعال والدافعية. كما يهدف إلى للبحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية المرضية كالأساس الفسيولوجي لكل من الفصام والاكتئاب والوسواس. وبشكل عام فإن هدف علم النفس الفسيولوجي يتمحور في التعرف على الجذور الفسيولوجية للظواهر النفسية ومحاولة ترجمة السلوك الإنساني بخطاب فسيولوجي أو عضوي يستمد لغة خطابه من كل من الجهاز العصبي والجهاز الهرموني والجهاز الحواسي على وجه التحدي .

الخاتمة

ختام القول يمكن التأكيد أن التفاعلات التي تحدث على مستوى الجسم الحي، هي نفسها التفاعلات التي تحدث في الطبيعة، ومن ذلك يمكن الإقرار بأن ما يصدق على الكون يصدق على كلى عناصره، وهذا ما يعني أن الدراسة تؤكد تأثير المادة الحية في السلوك الفيسيولوجي لجسم الانسان وتفعله مع العالم الخارجي

المراجع

- كتاب: أساسيات علم النفس الفسيولوجي تأليف: على أحمد وادي/ إخلص أحمد الجنابي
- دار النشر: دار جرير للنشر والتوزيع تاريخ النشر: ٢٠١١
- علم النفس الفسيولوجي الأستاذ الدكتور أحمد عكاشة أستاذ الطب النفسي - طب عين شمس
- الأستاذ الدكتور طارق عكاشة أساتذ الطب النفسي - طب عين شمس
- علم وظائف الأعضاء physiology أ.د. صباح ناصر العلوجي الطبعة الثالثة ٢٠١٤ - دار الفكر للنشر والتوزيع
- علم النفس الفسيولوجي الأستاذ الدكتور عباس محمود عوض أستاذ ورئيس قسم علم النفس كلية الآداب جامعة الإسكندرية - المعرفة الجامعية ١٩٩٩
- مبادئ الفسيولوجي - وظائف علم الأعضاء - الدكتور سعد كمال طه - بكالوريوس الطب والجراحة أستاذ بطب الأزهر.
- علم وظائف الأعضاء البشرية لكليات الطب الأستاذ الدكتور مجدي صبري
- موسوعة فيزيولوجيا جسم الإنسان Human Physiology Encyclopedia
- المرجع في علم النفس الفسيولوجي/ الأستاذ الدكتور اديب محمد الخالدي