5. التنفس Respiration :

تحتاج الكائنات الحية جميعها الى طاقة Energy لكي تستطيع القيام بوظائفها وفعالياتها المختلفة كالهضم والتمثيل والنمو وغيرها ، ويمكن الحصول على هذه الطاقة عن طريق اكسدة المواد الغذائية المخزونة في خلاياها وما الاكسدة الا عملية كيميائية يتحد فيها الاوكسجين مع الكاربون والهيدروجين الموجود في المواد المخزونة في الخلايا مكونة الماء و CO2 ومحرراً طاقة وحرارة لازمة وضرورية لقيام الجسم بافعاله الحيوية فعملية الهدم تتم عادة بوجود الاوكسجين 02 وتسمى هذه العملية التنفس الداخلي او الخلوي Cellular respiration وتشترك في ذلك الانزيمات التنفسية الموجودة في المايتوكوندريا (بيوت الطاقة (و هكذا يصبح التجهيز بالاوكسجين ضروريا من اجل تحرير الطاقة اللازمة لقيام الجسم بوظائفه الحيوية. ولذا فان عملية التنفس الخارجي External respiration اي التبادل الغازي بين الكائن الحي وبيئته التي يعيش فيها فالغاية من التنفس الخارجي الحصول على الاوكسجين والتخلص من ثنائي اوكسيد الكاربون ويدعى هذا النوع من التنفس الذي يحتاج الى 02 لتحرير الطاقة بالتنفس الهوائي Aerobic respiration ، اما التنفس اللاهوائي Anaerobic respriation يتم فيها تحرير الطاقة في غياب الاوكسجين الا ان الطاقة المتحررة تكون قليلة مقارنة بالتنفس الهوائي ومن الكائنات التي تستطيع القيام بعملية التنفس اللاهوائي الكثير من الاحياء المجهرية التابعة لعالم البدائيات وكذلك اغلب الطفيليات التابعة لعالمي الطليعيات والحيوان التي تعيش داخل اجسام مضائفها وهناك كائنات حية من عالم البدائيات بمقدورها ان تقوم بعمليتي التنفس الهوائي واللاهوائي كليتهما وذلك بحسب الظروف البيئية التي تعيش فيها وتدعى بالكائنات الاختيارية Facultative

ويتم التنفس بطرق شتى وبمساعدة اجهزة تنفسية خاصة ومتنوعة ويزداد الامر تعقيدا مع تطور الكائن الحي فقد يتم ذلك عن طريق السطح العام للجسم الانتشار Diffusion كما هو الحال في الكائنات احادية الخلية وبعض الكائنات متعددة الخلايا مثل المساميات والديدان المسطحة والحلقية او قد يتم ذلك من خلال وجود اعضاء خاصة للتبادل الغازي مثل الغلاصم gills والرئات الكتابية والقصيبات الهوائية اما في البرمائيات والزواحف والطيور واللبائن فالرئة هي التي تقوم بهذه الوظيفة.

6. الابراز Excertion :

في اثناء عملية الاكسدة يتحول الغذاء في الخلايا الى مركبات بسيطة كما تتكون نتائج وفضلات ضارة يجب التخلص منها ومن هذه المواد الماء و co2واليوريا وحامض اليوريك ، ويطرح co2 والماء عن طريق التنفس وتسهم بشكل فعال الفجوات المتقلصة contractile vacuoles والخلايا اللهبية flame cells والكلى kidneys في طرح الماء الزائد عن حاجة الجسم اما القناة الهضمية والفجوات الغذائية food vacuoles فتخلص الجسم من الفضلات المتبقية بعد المواد في الجسم يكون ضاراً لذا يجب طرحها والتخلص منها.

7-النمو Growth :

يزداد وزن الجسم وحجمه بشكل واضح في الكائنات الحية في مرحلة النمو وتأتي الزيادة في الوزن والحجم نتيجة زيادة عدد الخلايا المكونة لجسم الكائن الحي او بسبب الزيادة الحاصلة في كمية السايتوبلازم في الخلية النامية وقد يعزى الى السببين السابقين معاً وهذه الزيادة في مكونات الخلوية جاء من تفوق معدل الايض البنائي على الايض الهدمي وتضاف هذه الزيادة اما بين الجزيئات المادة الاصلية (القديمة (او تضاف اليها وهذا ما يسمى بالاندماج ، ان زيادة الوزن والحجم (النمو) (في الاشياء غير الحية تختلف اختلافاً جوهريا عن النمو الذي يحصل في الكائنات الحية ففي حالة الاشياء غير الحية تحدث الاضافة او الزيادة من الخارج فقط وليس من الداخل ومن الامثلة على ذلك زيادة حجم بلورات الاملاح والحصى بسبب ترسب مواد إضافية غير حية وتجمعها فوقها وهذا يعرف بالتراكم acceration

8-التأثيرية Irritability :

ان قابلية الكائن الحي على التهيج او الاستثارة او الانفعال وقدرته على الاستجابة responseاو رد الفعل reaction على المنبهات او الحوافز والتي تؤثر سلبا او ايجابا تعد من اهم سمات الكائنات الحية وتتفاوت درجة التأثيرية بحسب نوع الكائن الحي وطبيعة المؤثر او الحافز وشدته اذ تزداد شدة التأثر وتقوى رد الفعل عليها ، كلما كان الكائن الحي اكثر تطورا وينطبق هذا بشكل خاص على الكائنات الحيوانية وقد تكون المنبهات الخارجية او داخلية خارجية طبيعية كالضوء والحرارة والبرودة والصوت واللمس وغيرها كيميائية كالحموضة والقلوية (PH او الملوحة وتكون داخلية منها نفسية كالجوع والعطش والخوف والحزن وغيرها .

9- الشكل والحجم Shape & Size

للكائنات الحية القدرة على التوسع وذلك نتيجة لتفوق عمليات الايض البنائي على الايض الهدمي ويكون النمو محدودا عادة ويحدث في مدد زمنية محددة ويتوقف في اغلب الأحيان عند وصول الكائن الحي لحجمه الطبيعي ويقتصر النمو بعد ذلك على عميات الترميم والتعويض المحدودة ويكون هذا واضحا في اغلب عوالم الاحياء.

10- التكيف والتطور Adoptation and evolution :

يرى العلماء ان تاريخ الكائنات الحية على سطح الارض ليس الا عملية متواصلة من التطور العضوي organic evolution الذي ادى الى انتاج الانواع الحالية من الكائنات الحية المتحورة اي انها نشأت من كائنات حية صغيرة احادية الخلايا تأثرت بالظروف البيئية المتغيرة فتغيرت وتحورت وتكيفت وتطورت عبرالعصور الغابرة ومازالت عملية التطور العضوي مستمرة من المعروف انه كلما ازدادت قدرة الكائن الحي على التكيف والتغير زادت فرصة بقائه في الطبيعة وهذا مايدعى بالانتخاب الطبيعي natural selection فيتناسل ويتكاثر على العكس من الكائنات الحية التي لا تستطيع ان تتكيف وتتحور وتتطور فسرعان ما تختفي من الطبيعية او ينحصر وجودها في مناطق وهكذا فالبقاء للاصلح والافضل دائما وهذا ما يعرف بالصراع من اجل البقاء اي ان الكائن الحي يصارع ويكافح من اجل

البقاء ويحاول التغير والتكيف بحسب الظروف التي تفرضها الطبيعة عليه على العكس من الكائن الحي الذي ليس له القدرة على التغير والتكيف للظروف الطبيعية فتصرعه الطبيعه فينقرض وينحصر وجوده في بيئات محددة. وهذه فكرة دارون وولاس darwin and wallace عن بيئات نشوء الانواع وهذه الفكرة المسماة بالدراونية Darwinism ، اما الدارونية الحديثة المعاصرة فتعتمد على تفسير الانتخاب الطبيعي من خلال علم الوراثة genetics وهذا مايسمى بالنظرية التركيبية synthetic theory ويقول مؤيدها ان الطفرات الوراثية mutations المفيدة واعادة الخلط recombination (تبادل اجزاء من الكروموسومات المتماثلة في اثناء التعابر) هي الاليات او القوى المتحركة الاساسية للتطور اي ان التكيفات والتغيرات الموروثة التي تحدث تغيرات في الجينات التي تؤدي الى حدوث التطور وظهور الأنواع الجيدة من الكائنات الحية

11- التكاثر Reproduction :

المقصود بالتكاثر هو قدرة الكائن الحي على انتاج افراد جديدة شبيهة به اي من النوع عينه واهم صفة تمتاز بها الكائنات الحية هي التكاثر وقدرتها على الحفاظ على النوع الذي تنتمي اليه ان قدرة الكائنات الحية على تكوين افراد شبية بهم قد فندت الفكرة القديمة التي كانت تدعى نشوء الكائنات الحية من تلقاء نفسها او من كائنات اخرى غير حية وهي فكرة التولد التلقائي او الذاتي spontaneaous generation وتلجأ الكائنات الحية الى تكوين افراد من نوعها بطريقتين رئيسيتين هما التكاثر اللاجنسي asexual reproduction والتكاثر الجنسيsexual reproduction ويلاحظ النمط الاول من التكاثر عادة في الكائنات الحية الواطئة على العكس من النمط الثاني الذي يلاحظ عادة في الكائنات الحية الراقية.

طريقة البناء الرئيسية للمواد الحية

تتركب جميع الخلايا الحية من الماء والبروتينات والكربوهيدرات والدهون والاحماض النووية والاملاح وكميات قليلة جدا من مركبات عضوية مختلفة مثل الفيتامينات والهورمونات والاحماض الامينية والمركبات الايضية الوسطية Intermediates وتدعى الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والاحماض النووية بالجزيئات الحياتية Biomolecules تعد البروتينات والاحماض النووية اكبر الاوزان الجزيئية من بين الجزيئات الحياتية وعليه تدعى بالجزيئات الكبيرة Macromolecules الماء والاملاح المتأينة وبعض الفيتامينات قد تكون مركبات معقدة مع الجزيئات الكبيرة في داخل الخلية او تكون بشكل حر طليق .

الماء:

يحتوي جسم الكائن الحي على اعلى نسبة من جزيئة من الماء تقدر بـ70% او اكثر من وزن الجسم مقارنة بالجزيئات الأخرى، فهو يعمل كمذيب طبيعي للأيونات المعدنية ولا يمكن الاستغناء عنه في

العمليات الايضية التي تتم كليا في محيط مائي والماء كذلك يشارك في عدد كبير من التفاعلات الانزيمية في داخل الخلية، ويوجد الماء في الخلية على شكلين طليق ومرتبط يمثل الماء الطليق 95% من مجموع ماء الخلية وهو الجزء الرئيسي الذي يستخدم كمذيب وكمحيط للأنظمة العالقة في البروتوبلازم ،اما الماء المرتبط فيمثل 5% من ماء الخلية حيث يكون مرتبط بأواصر هيدروجينية مع البروتينات والموجود في التركيب الليفي للجزيئات الكبيرة. المركبات العضوية الرئيسية في الكائنات الحية.