2-3 الكيان البرمجي Software:

يمثل الكيان البرمجي النصف الثاني من منظومة الحاسوب الآلي وهي مجموعة البرامج الأساسية، تمكن هذه البرامج مكونات الحاسوب من أداء المهام المطلوبة مثل إنشاء، عرض، طباعة الرسائل... الخ.

يقوم المستخدم بالتعامل مباشرة مع البرامج التطبيقية(Application Software)، إذ يقوم المستخدم بإدخال البيانات أو إعطاء الأمر (Command) ويقوم البرنامج التطبيقي بتحويل هذا الأمر إلى تعليمة (Instructions) ثم يقوم بتحويلها إلى نظام التشغيل (Operating System)، والذي يقوم بدوره بإرسال هذه التعليمات إلى المكونات المادية (Hardware Devices) والتي وظائفها القيام بالعمليات الحسابية والمعالجة واستخراج النتائج المطلوبة، ثم القيام بعملية تحويل النتائج بسلسلة عكسية لتظهر النتائج للمستخدم من خلال وحدات الإخراج.

2-4 الكيانات البرمجية:

1- نظام التشغيل Operating Systems

نظام التشغيل هو أهم جزء من البرامجيات، إذ لا يخلو منه أي حاسوب، ووظيفته الأساسية التخاطب بين الحاسوب وملحقاته من جهة والإنسان (المستخدم) من جهة أخرى. ويوجد العديد من نظم التشغيل مثل نظام MS-DOS ونظام النوافذ Windows واليونكس UNIX ولينوكس Linux.

ومن المهام التي يقوم بها نظام التشغيل:

- تسجيل الأخطاء.
- الفحص والتحكم بالوصول البيانات.
- التحكم بأجهزة الإدخال والإخراج.
- إدارة الذاكرة RAM.
- تبادل البيانات بين القرص الصلب والذاكرة الرئيسية.

2- البرامج التطبيقية Application Programs:

هي برامج تستخدم لإداء وظيفية أو مجموعة وظائف بموضوع محدد (إداري، تجاري، علمي ...)، ومن أمثلتها حزمة برامج الأوفس Office Applications التي تستخدم لتنظيم العمل المكتبي، والأتوكاد للرسم الهندسي وGIS لنظم المعلومات الجغرافية.

3- لغات البرمجة Programming Languages:

هي لغات للتخاطب بين (المبرمج) والحاسوب لها قواعدها وأصولها وتنقسم إلى:

1. لغات المستوى الأدنى Low Level Language

سميت بهذا الاسم لبعد مفرداتها عن لغة الإنسان، وهي اللغات التي تستخدم النظام الثنائي (0 و1) الصفر والواحد للتعبير عن الأوامر المختلفة التي يتكون منها البرنامج، وهي لغات صعبة لا يحسن استخدامها إلاّ قلة من المبرمجين الذين لديهم خبرة ومهارة في البرمجة وتعتمد لغات المستوى الأدنى على لغة الآلة Machine Language*.

2. لغات المستوى المتوسط Middle Level Language:

هي لغات تميزت بأنها وسط بين لغة الآلة ولغات المستوى العالي، وتستخدم خليط من الرموز والعلامات وتسمى لغة التجميع (Assembly Language).

3. لغات المستوى العالي High Level Language

سميت بهذا الاسم لأنه أصبح بإمكان المبرمج كتابة البرنامج دون معرفة تفاصيل كيفية قيام الحاسوب بهذه العمليات، كمواقع التخزين وتفاصيل الحاسوب الدقيقة، وتعبيرات لغات المستوى العالي هي تعبيرات شبيهة إلى درجة كبيرة باللغة الطبيعية التي يستخدمها الإنسان في

---

* لغة الآلة Machine Language: أو "اللغة الثنائية" وتتكون من الرقمين 0 و1، وهي اللغة التي يفهمها الحاسوب الآلي) إذ تحول جميع اللغات إلى لغة الآلة، حتى تتمكن معدات الحاسوب الآلي من التفاهم معها، ولأنها تتكون من صفر وواحد، لذا فقد سميت لغة الآلة بالصعوبة، نظراً لما تتطلبه من حفظ ودقة في كتابة سلسلة طويلة من صفر وواحد بترتيب معين، مما ينتج عنه أخطاء كثيرة من الترميز، ويجب أن يحدد المبرمج كل شيء، فكل خطوة يجب أن ينفذها البرنامج يجب أن ترمز، لذا يجب أن يكون المبرمج على علم بتركيب الحاسوب الداخلي، والعناوين الرقمية لمواقع التخزين، سواء للبيانات أو التعليمات، كما أن لكل حاسوب لغة آلة تختلف عن الأخر بحسب النوع والتركيب مما يعني أنه يجب كتابة البرنامج بشكل كامل مره أخرى عن الرغبة في تنفيذه على جهاز أخر، ونتيجة لهذه الصعوبات فقد ظهرت طرق أخرى لتمثيل الترميز الثنائي، كالنظام السادس عشر Hexadecimal إذ يتكون من ستة عشر رمزاً بدلاً من 1،0 هي:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

مما يساعد على سهولة قراءة التعليمات المكتوبة وحفظها بهذه اللغة، فبدلاً من كتابة 16 رقماً في سلسلة يمكن الاستعاضة عنها بأربعة رموز من رموز النظام الستة عشر.

زادت المشاكل باستخدام لغة الآلة، مما أدى إلى ظهور لغة جديدة ذات مستوى متوسط Medium Level Language وأطلق عليها لغة الاسمبلي Assembly، ثم اعتبار هذه اللغة أول لغة برمجة، وتحمل الإصدار الأول First Generation Language 1GL وتم تمثيل الأوامر من خلال اللغة العادية English بدلاً من الأرقام فقط.

حياته والتخاطب مع الآخرين وتمتاز بسهولة الكتابة وسهولة اكتشاف الأخطاء البرمجية. ومن أهم هذه اللغات: لغة بيسك Basic، باسكال Pascal، Fortran ولغات C & C++ وكوبل Cobol.

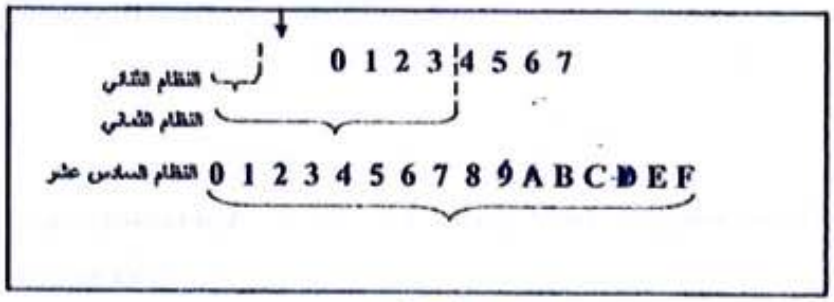
5-2 أنظمة الأعداد Numbering System في الحاسوب:

وتعرف بأنها طرق تمثيل الأعداد وكتابتها. وتوجد عدة أنواع مثل:

- النظام الثنائي (Binary System)
- النظام الثماني (Octal System)
- النظام السادس عشر (Hexadecimal System)

وتستخدم هذه الأنظمة في الحاسوب الآلي أي هي لغات دنيا Low Level Language وتستطيع بعضها التحكم في عمل المسجلات Registers، فهي السبيل للكتابة أو القراءة من المسجلات وخاصة نظام الترميز السادس عشر Hexadecimal.

ان أساس النظام الثنائي هو العدد (2)، فان هذا النظام يضم عددان فقط هما (0 و1)، وان أساس النظام الثماني هو العدد (8)، فان اكبر رقم في هذا النظام هو (7). وان أساس النظام السادس عشر هو العدد (16)، إذ ان هذا النظام يتكون من 16 رمز تتكون من تسعة أرقام أكبرها العدد (9) ومن أحرف تكتب بصورة كبيرة هي (A→F). أي بصورة أخرى يمكن توضيحها بالمخطط (2-29).



الشكل (2-29)

6-2 حاسوبك الشخصي Your Personal Computer:

يتوفر جهاز الحاسوب الشخصي (PC) بأنواع مثل المكتبي Desktop أو المحمول Laptop، وبمواصفات تكون متوافقة مع التطبيقات مثل معالجة النصوص وجداول البيانات الالكترونية وقواعد البيانات ومتصفحات الويب وعملاء البريد الإلكتروني والألعاب، وتسمح أجهزة الحاسوب الشخصية الحالية الاتصال بشبكة المنطقة المحلية إما عن طريق سلك (كيبل) أو هاتف أو اتصال لاسلكي للاتصال بالإنترنت والحصول على معلومات ما أو لإنجاز مهمة معينة.

ويمكن استخدام جهاز الحاسوب في المنزل أو في المكتب أو الدوائر الحكومية والمؤسسات التجارية والعلمية لإنجاز العديد من المهام، وهذا يتطلب الاشتراك بين الأجهزة المادية والبرامجيات للحاسوب وهذا المكون يعرف بـ(المنصة Platform)، الشكل (2-30).

الشكل (2-30) منصة الحاسوب

2-6-1 منصة الحاسوب Computer Platform:

ان الدمج بين معدات الحاسوب ونظام التشغيل تدعى منصة **Platform** التي تعمل على تسهيل مهمة العمل بينهما من خلال العمل المشترك (التوافق) بين المعالج ونظام التشغيل. ومن اشهر نظم التشغيل، الشكل (2-31)، هي:

- نظام **Microsoft Windows** يعمل على معالج نوع أنتل **Intel** (بنتيوم **Pentium**) أو معالج **AMD**، **VIA** ... .
- يعمل نظام **Mac OS** (من شركة ابل **Apple**) على معالجات أنتل (**Intel**) بأشكاله.
- نظام لينكس **Linux** على معالج أنتل (**Intel**).

ومن المهم عند اختيار نوع المنصة التوافق **Compatibility** بين المنصة مع البرامج القديمة وتوفر القدرة على التلائم مع المشغلات والأجهزة الملحقة -الطرفية- (الطابعة، الماسح الضوئي...) مع مراعاة الحداثة في مجال الحاسوب مستقبلاً.