15

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम
(Database Management System)

अध्ययन के उद्देश्य (Learning Objective)

इस अध्याय के अध्ययन के पश्चात आप :

- डेटा, डेटाबेस में अन्तर को पहचानेंगे
- डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम की प्रमुख विशेषताओं को जानेंगे
- एम.एस.एक्सल के घटकों को समझेंगे
- स्ट्रक्चरर्ड क्वेरी लेंग्गुऐज को समझेंगे
- डेटाबेस के लिए सारणी तैयार कर पायेंगे
- डी.बी.एम.एस. के विभिन्न प्रकार सीख पायेंगे

एक व्यावसायिक संगठन में दैनिक स्तर पर विभिन्न प्रकार के लेन–देन किये जाते है। ये सभी लेन–देन वित्तीय प्रकृति के होते है। इस प्रकार के लेन–देन विभिन्न वित्तीय विवरणों एवं लेखा पुस्तकों के माध्यम किये जाते है। वर्ष के अंत में इन लेखों को अंतिम रूप देकर लाभ एवं हानि की गणना की जाती है। लेखांकन की इस प्रक्रिया में विभिन्न प्रकार के आंकडों (Data) से उपयुक्त प्रकार का निर्णय लेने में समय लगता है, क्योंकि यह सभी आंकड़े अलग–अलग पुस्तकों में होते है। ये सभी लेखा पुस्तकें अलग–अलग वर्ष से ही संबंधित होती है। इन पुस्तकों के आंकड़े एक दूसरे से संबंधित होते है अर्थात् एक दूसरे पर प्रभाव डालते है। इस प्रकार के आंकड़ों को ज्यादा समय तक संग्रहीत करने में कई प्रकार की बाधाऐं आती है। जैसे पिछले दस वर्षों के लाभ अथवा हानि के आधार पर, आने वाले वर्षों के लिए लाभ–हानि का तुरन्त अनुमान लगाना कठिन हो जाता है। जिससे व्यावसायिक निर्णयों को लेने में विलम्ब हो जाता है। इन सभी प्रकार की चुनौतियों को दूर करने के लिए कम्प्यूटरीकृत सूचना प्रबंधन प्रणाली का निर्माण किया गया है।

डी.बी.एम.एस. की अवधारणा (Concept of DBMS) :

यह सूचना प्रणाली विभिन्न प्रकार के डेटा के माध्यम से प्रबंधन के निर्णयों हेतु सूचनाऐं प्रदान करती है। इन सभी डेटा को व्यवस्थित कर उन्हें आवश्यकता अनुसार सूचनाओं में परिवर्तित करने का कार्य डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के माध्यम से किया जाता है। यह प्रणाली सह–सम्बन्धित आंकड़ों को उपयोग करने के लिए बनाए गए प्रोग्राम्स का एक समूह है। इसका उद्देश्य सॉफ्टवेयर के माध्यम से डेटा को एकत्र कर आवश्कतानुसार उसके प्रबंधन के कार्य को करना है। यह एकत्रित किए गए डेटा को निश्चित सूचनाओं में भी परिवर्तित करता है। इसका प्रयोग विभिन्न क्षेत्रों में किया जाता है। जैसे रेलवे आरक्षण, बस आरक्षण, परीक्षा नियंत्रण, स्कंध, पेरोल भण्डारण, कर्मचारियों संबंधित वेतन, उपस्थिति आदि।

डेटाबेस मैनेजमेन्ट प्रणाली प्रमुख रूप से तीन क्रियाओं को नियन्त्रित करता है।

(i) डेटा बेस इंजन : यह डेटा प्रदान करता है एवं उसमें आवश्यकता अनुसार संशोधन करता है। डेटा को पूर्ण रूप से नियंत्रण करने का कार्य, डेटाबेस इंजन पर निर्भर करता है।

(ii) डेटा : ये सूचनाओं के स्रोत है।

(iii) डेटा बेस स्कीम : यह सम्पूर्ण प्रक्रिया की संरचना को चलाता है।

इस प्रकार यह एक केन्द्रीयकृत सूचना प्रणाली है, जिसमें कई प्रकार के आंकड़ों को उपयोगकर्ता अपनी सुविधानुसार विभिन्न प्रकार के निर्णयों में इसका प्रयोग कम्प्यूटर के माध्यम से करते है।

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के कार्य (Functions of DBMS)

1. डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम का प्रमुख कार्य विभिन्न प्रकार के आँकड़ों की जानकारी को उपयुक्त माध्यम से संग्रहण कर पुनः प्राप्त (access) करने का तरीका प्रदान करता है। जैसे एक स्कूल में पढ़ने वाले विद्यार्थियों की जानकारियों को निम्न प्रकार से संग्रहित कि जा सकती है, विद्यार्थी का नाम, अनुक्रमांक, पता, पिता का नाम, कक्षा, वर्ग, जन्म–तिथि

आदि।

2. यह प्रणाली किसी संस्था की बड़ी सूचनाओं को समूह में विकसित कर इन सभी सूचनाओं को सुनियोजित तरीके से प्रबंधन करती है।

3. अपने उपयोगकर्त्ता के लिए डेटा का निर्माण, उसमें बदलाव (edit) एवं उसमें सुधार की सुविधा प्रदान करती है।

4. यह एक समवर्ती प्रणाली है, जो एक ही समय पर अलग–अलग उपयोगकर्त्ताओं को एक ही डेटाबेस पर कार्य करने की सुलभता प्रदान करता है। इस प्रकार से डी.बी.एम.एस. मल्टीयूजर वातावरण को प्रेरित करता है।

5. यह डेटा की सुरक्षा की दृष्टि से इसके वास्तविक उपयोगकर्त्ता को ही डेटा के प्रयोग करने की अनुमति प्रदान करता है। इस सुविधा के अनुसार उपयोगकर्त्ता अपने ही विभाग के डेटा पर कार्य कर पाता है, जिससे दूसरे विभागों की सूचनाओं की सुरक्षा बनी रहती है।

6. यह डेटा में सामंजस्य स्थापित करता है एवं अनावश्यक डेटा को कम करता है, जिससे डेटा विस्तृत हो जाते है। इस विस्तृत डेटा से निर्णय लेने में आसानी रहती है।

7. डी.बी.एम.एस. अपने उपयोगकर्त्ता को विविध व्यूज (views) उपलब्ध करता है। जैसे सेल्स (sales) विभाग को उपयोगकर्त्ता को स्क्रीन अलग दिखाई देगी एवं लेखा शाखा के उपयोगकर्त्ता को अलग। इसके अनुसार एक ही डेटाबेस के माध्यम से उपयोगानुसार डेटा को काम में लिया जा सकता है।

डी.बी.एम.एस. के लाभ (Advantages of DBMS)

1. डी.बी.एम.एस. आँकड़ों में सामजस्य (coordination) स्थापित करता है एवं अनावश्यक आँकड़ों को कम करता है। इससे निर्णय लेने में स्पष्टता रहती हैं।

2. डी.बी.एम.एस. कुछ विशेष तकनीकों के उपयोग द्वारा डेटा को संग्रहित कर उसको उपयोगकर्ता को ऐक्सस कराता है। यह जटील डेटा का सरलीकरण एवं उसे विस्तृत भी करता है।

3. विविध उपयोगकर्त्ता को उनके आवश्यकतानुसार डेटा पर कार्य करने की सुलभता प्रदान करता है।

4. डी.बी.एम.एस. डेटा को संग्रहित कर, विभिन्न प्रयोगों के लिए पुनः प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करता है।

5. डेटा का डी.बी.एम.एस. के माध्यम से आदान प्रदान होता है। डी.बी.एम.एस. डेटा की प्रमाणिकता एवं स्थिरता को लागू करता है। जिससे डेटा की विश्वसनीयता बढ़ती है।

6. यह कम से कम समय में डेटा का विश्लेषण करता है, जिससे तुरन्त निर्णय लेने में सहायता मिलती है।

7. डी.बी.एम.एस. का उपयोग एक ये ज्यादा उपयोगकर्ता कर सकते है। एक ही डेटाबेस में एक संस्था के क्रय एवं विक्रय विभाग एक ही समय पर डेटा का उपयोग कर सकते है। उत्पादन विभाग का डेटा इस पर निर्भर करता है किसी वित्तीय वर्ष में कितनी बिक्री कि जायेगी।

8. डी.बी.एम.एस. में प्रयुक्त होने वाले सम्पूर्ण डेटा को इलेक्ट्रोनिक सुरक्षा प्रदान की जाती है। इसे उपयोग करने के लिए एक निश्चित पासवर्ड दिया जाता है। उपयोगकर्ता एक दूसरे डिपार्टमेन्ट की सूचनाओं को बिना अनुमति के उपयोग नहीं कर सकता। विभिन्न विभागों द्वारा DBMS अलग–अलग स्तर पर डेटा का सुरक्षा के प्रदान करता है। अनाधिकृत व्यक्ति सूचनाओं का उपयोग नहीं कर पाता है।

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के तत्व (Components of DBMS)

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के प्रमुख तत्वों को निम्न प्रकार से समझा जा सकता है :

1. **डेटाबेस (Data Base) :** एक संग्रहित किए हुए आँकड़ों का एक समूह है जो एक दूसरे से आपस में संबंधित होते है, जिनके द्वारा निश्चित सूचनाओं का निर्माण किया जाता है। उदाहरण के लिए एक स्कूल के सभी विद्यार्थियों द्वारा परीक्षा में अर्जित किए गये अंक एक डेटा बेस है। इन आँकड़ों के माध्यम से हम प्रथम श्रेणी, द्वितीय श्रेणी, तृतीय श्रेणी से उत्तीर्ण होने वाले कुल विद्यार्थियों की गणना कर सकते है। इसी प्रकार किसी एक कक्षा में फेल होने वाले विद्यार्थियों की गणना

भी कि जा सकती है। उपर्युक्त डेटा में विद्यार्थियों की कक्ष में उपस्थिति आदि की गणना भी कि जा सकती है। डेटा बेस के माध्यम डी.बी.एम.एस. का प्रोसेसिंग सिस्टिम निम्न कार्य करता है :

- संमकों का संग्रहण (Datas Collection)
- संमकों का संपादन (Datas Editing)
- संमकों का परिचालन (Datas Manipulation)
- संमकों का भण्डारण (Datas Storage)
- संमकों का समीक्षा (Datas Analysis)
- प्रक्षेपण (Output)

2. **प्रशासक (Administrator)** : DBMS को संचालित करने का उत्तरदायित्व प्रशासक होता है। ये प्रोफाईल का निर्माण करते है। जिनका उपयोग विभिन्न उपयोगकर्ता करते है। उदाहरण के लिए, जिसे किसी स्कूल के विद्यार्थियों को डेटा का उपयोग, विद्यार्थी, अध्यापक एवं स्कूल प्रशासन द्वारा किया जा सकता है। इसके लिए डी.बी.एम.एस. प्रशासक तीन प्रकार के अलग–अलग प्रोफाईल बना सकता है। विद्यार्थी का प्रोफाईल, अध्यापकों का प्रोफाइल, स्कूल प्रशासन का प्रोफाईल। डेटा की सुरक्षा की दृष्टि से यह निश्चित किया जाता है कि कौनसा डेटा किस उपयोग में लाने की छूट दी जाए। जैसे एक विद्यार्थी उसकी कक्षा में कुल उपस्थिति देख सकता है, एवं वह किसी दूसरे विद्यार्थी की भी उपस्थिति देख सकता है। किन्तु वह किसी अन्य विद्यार्थी के अंक नहीं देख सकता।

3. **डेटा (Data)** : डेटा किसी भी प्रकार की सूचना हो सकती है, जिसका प्रयोग हम कम्प्यूटर के माध्यम से एक सूचीबद्ध तरीके से काम में लिया जाता है। इस प्रकार के डेटा एक दूसरे से संबंधित होते है। जैसे नाम, रोल नं. पता, शहर जिला आदि एक प्रकार का डेटा है। एक व्यावसायिक संस्था में क्रय, विक्रय, लाभ, हानि, व्यय आदि एक प्रकार का डेटा है, जो एक दूसरे से संबंधित है। फोन बुक में उपलब्ध नंबर, बैंक के खाते, फैक्ट्री में कार्य करने वाले मजदूरों के नाम एवं किताबों की सूची आदि कुछ डेटा के उदाहरण है।

4. **सॉफ्टवेयर (Software)** : किसी न किसी प्रकार की सूचनाओं डेटा का प्रबंधन सॉफ्टवेयर के माध्यम से किया जाता है। यह सॉफ्टवेयर डेटा को स्टोर करना, प्रोसेस करना, सॉफ्टवेयर मेन्युअल बनाने आदि का कार्य करता है। उदाहरण के लिए एम.एस. एक्सेस, एम.एस. एक्सल।

5. **यूजर इनटरफेस (User Interface)** : उपयोगकर्ता से संबंध स्थातिप करने वाले स्क्रीन्स को तैयार करना। जिसको उपयोगकर्त्ता देखेंगा। जिससे युजर संबंध स्थापित करेगा और अपने कुछ आकड़ों को इनपुट करेगा या कुछ आऊटपुट देखना चाहेगा। जैसे पुस्तकालय के लिए कोई सॉफ्टवेयर बनाना है। इस सिस्टम को यूज करने वाले उपयोगकर्ता, पुस्तकालय विद्यार्थी, आदि को जो स्क्रीन दिखेगी। जिस पर वो काम करेगा, उसे हमें युजर इंटरफेस कहते है। उस संबंध के माध्यम प्रशासक को यह ज्ञात होगा कि वो क्या–क्या काम कर सकता है, जैसे उसे डेटा कहा फिड करना है, कहा क्लिक करना है, पिछली स्क्रीन पर कैसे आना है आदि।

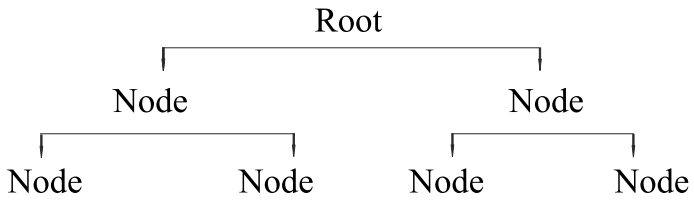
6. **डेटा प्रोसेसिंग (Data Processing)** : यूजर इंटरफेस के द्वारा कम्प्युटर को दी गई जानकारी के आधार पर उपयोगकर्त्ता आउटपुट निकालना चाहता है। पहले से प्रोग्राम की गई सूचनाओं के आधार पर सिस्टम आउटपुट निकालता है। इस पुरी प्रक्रिया को डेटा प्रोसेसिंग कहते है। यह डेटा मेनिपुलेशन की प्रक्रिया है।

7. **फाईल हेंडलिंग प्रोग्राम्स (File Handling Programmes)** : इसके माध्यम से हम डेटा को संग्रहण करके रखते है। नई फाईल ढूंढना, फाईल बनाना एवं फाईल को मैनेज करने का कार्य इन प्रोग्राम के माध्यम से किया जाता है। यह डेटा के स्टोर करने की एक प्रक्रिया है। स्टोरेज में हमारी एपलिकेशन से संबंधित सारा डेटा रखा हुआ होता है। यही से आवश्यकता अनुसार आकड़ों को लिया जाता है।

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के प्रकार (Types of DBMS)

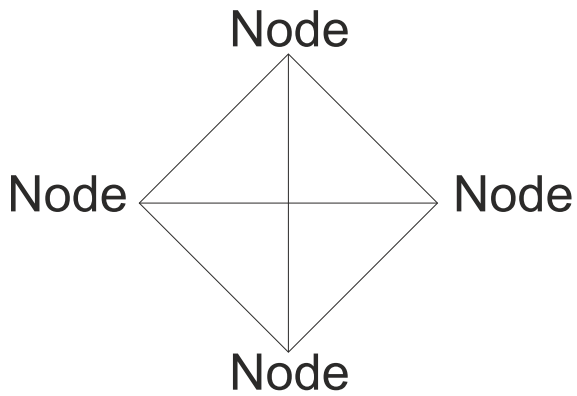
(1) हायरार्कीकल (2) नेटवर्क (3) रिलेशनल

1. **हायरार्कीकल (Hierarchical)** – पूर्व में डिजाइन किये हुए डेटाबेस हायराकींकल होते थे, जिनकी संरचना treelike structure में होती थी इनमें एक मेन रूट तथा शेष शाखाऐं मानी जाती है। उसके शाखाऐं (nodes) होते है तथा एक से अनेक (one to many) के रूप में ही फ्लो होता है। इससे यह एक परिवर्तनशीन संरचना नहीं हैं।, कोई भी node, root को पुनः संपर्क नहीं कर सकती तथा डेटा का flow एक ही दिशा में होता है। इन्हीं कमियों की वजह से आगे डेटाबेस का डिजाइन बदला गया जिससे डेटा का सही समय पर पूर्ण एवं उचित प्रयोग किया जा सकें। इसे निम्न चित्र द्वारा दर्शाया गया है।



चित्र 1 : हायरार्कीकल डी.बी.एम.एस

2. **नेटवर्क (Network)** – नेटवर्क सिस्टम में डेटाबेस की सारी nodes एक–दूसरे से जुड़ी हुई हैं, जिससे जहाँ पर डेटा जिस node से चाहिए वहाँ से उपलब्ध करा दिया जाये अर्थात् यह अनेक से अनेक (many to many relationship) है जिसमें कई बार उच्च डेटा उपलबधता की वजह से डेटा क्लटर की स्थिति आ जाती है, जैसे दो nodes के एक साथ डेटा release करने की स्थिति में जिससे डेटा या तो आपस में ही उलझकर रह जाता है या उचित स्थान तक नहीं पहुँच पाता। इसे निम्न चित्र में दर्शाया गया है।



चित्र 2 : नेटवर्क डी.बी.एम.एस. का उदाहरण

3. **रिलेशनल (Relational)** – रिलेशनल डेटाबेस में हायरार्कीकल और नेटवर्क की सभी असुविधाओं को ध्यान में रखकर तीनों तरह का डेटा flow रखा गया जो एक से एक, एक से अनेक तथा अनेक से अनेक फार्म में होता है। जिससे आवश्यकतानुसार इनका प्रयोग कर डेटाबेस सम्बन्धी समस्याओं को सुलझाया जाता है।

डेटाबेस की संरचना
(Data Base Structure)

डेटाबेस की संरचना को तैयार करने में प्रयुक्त किये जाने वाले प्रमुख तत्व निम्न प्रकार है –

1. **वास्तविकता (Reality)** – साधारणतया संस्था के कार्यकलापों के अनुसार डेटा की एक संरचना तैयार की जाती है। जिसमें सभी तरह के कार्यों से संबंधित आंकड़ों का समावेश सुनिश्चित हो जाये। उदाहरण के लिए लेखांकन एक कार्य है, जिससे संबंधित डेटा लिए जायेंगे।

2. **समंक (Data)** – मूल आंकडे, तथ्य तथा सांख्यिकी आंकड़े जिनके आधार पर निर्णय नहीं लिया जा सकें उसे समंक कहते है। ये विभिन्न विभागों से एकत्र किये जाते हैं।

3. **समंक आधार (Data base)** – कम्प्यूटर में समंक संग्रहित (Store) करने के लिए सबसे छोटी इकाई एक अक्षर (जैसे 1, 2, 3, 4, **A, B, C, D,** क, ख, ग, अ) होती है और अक्षरों के समूह से डेटा आइटम बनते हैं, जैसे Name, Address आदि।

डेटा आइटम्स के समूह की रिकॉर्ड (Record) कहते है। जैसे विद्यार्थियों के रिकार्ड में रोल नम्बर, नाम, विषय आदि। रिकार्डों के समह को डेटा फाइल (Data file) कहते है तथा डेटा फाइलों के समूहों को समंक आधार कहा जाता है।

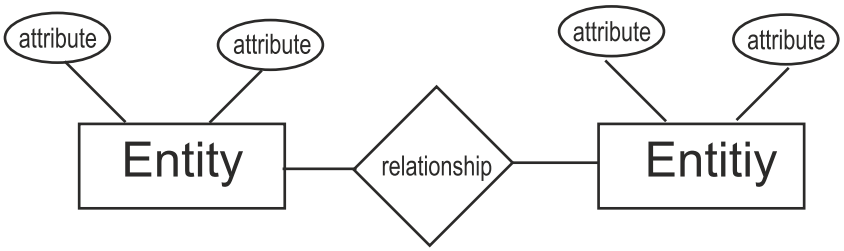
4. **सूचना (Information)** – डेटा का प्रक्रियांकन (Process) करने पर प्राप्त परिणामों के आधार पर यदि कोई निर्णय लिया जा सके तो इसे सूचना कहते हैं। यदि इन परिणामों के आधार पर यदि कोई निर्णय नहीं हो सकते तो उन्हें दुबारा (Process) करते हैं। यह प्रक्रिया तब तक चलती रहेगी जब तक सूचना लायक परिणाम न मिले।

5. **समंक आधारित प्रबन्ध प्रणाली (Database Management System)** – यह एक सॉफ्टवेयर है जो डेटाबेस को काम में लेते हुए उपयोगकर्त्ता द्वारा मांगी गई सभी क्वेरीज के परिणाम ज्ञात करने में सहायक हो। डेटाबेस में डेटा को संग्रहित करना, उनकी संरचना तैयार करना, आवश्यकता के अनुसार परिवर्तन करना, अनावश्यक डेटा को हटाना, इच्छित परिणामों के लिए प्रोसेस करना तथा आवश्यकता अनुसार डेटा को क्रम में व्यवस्थित करना आदि कार्य करने में समंक आधारित प्रबंध प्रणाली सहायक होती है।

6. **डेटा मॉडल (Data Modal)** : डेटा एक तथ्यों का संकलन है। यह डेटा उपयोगकर्ताओं को उनकी उपयोग के अनुसार सूचना प्रदान करता है। डेटा मॉडल डी.बी.एम.एस के तर्कसंगत संरचना को परिभाषित करता है। एक सिस्टम के अन्दर डेटाबेस यह परिभाषित करता है कि डेटा आपस में किस प्रकार से जुड़ा है।

7. **ईन्टीटी संबंध मॉडल (Entity Relationship Model)** : ईन्टीटी संबंध मॉडल, इंटीटी मॉडल इंटीटी एवं उसके गुणों पर आधारित होता है। इंटीटी एक वस्तु व्यक्ति विशेष पर आधारित है। उदाहरण के लिए एक हॉस्पिटल के डेटाबेस में एक मरीज एन्टीटी (ईन्टीटी) है और उसके गुण (attribute) है, उसका नाम, जन्मतिथि, पिता का नाम, हॉस्पीटल में भर्ती होने की तिथि, रोग का नाम, आदि। ER मॉडल आधारित होता है :

- ईन्टीटी (एंटीटी) और उसके गुण (एट्रीब्यूट)
- एंटीटी के आपसी संबंध। यह विस्तृत रूप से नीच बतलाए गये है।



चित्र 3 : ER मॉडल

(i) एंटीटी (Entity) :

एंटीटी ER मॉडल के वस्तु विशेष पर आधारित वास्तविक परिस्थितियों की संरचना होती है तथा उसके गुणों को एट्रीब्यूट कहते है। हर एट्रीब्यूट के पारिभाषित संगृहीत मान को डोमेन कहते है। जब कभी एक ईन्टीटी प्रकार (जैसे प्रमाणक) का एक गुण (जैसे देय खाता) एक दूसरे ईन्टीटी प्रकार (जैसे खाते) के मध्य इन ईन्टीटी कोई भी वस्तु जिसका स्वतंत्र अस्तित्व होता है वह ईन्टीटी कहलाती है। जैसे कि एक वस्तु भौतिक अस्तित्व के साथ जैसे कार, घर या एक अभौतिक अस्तित्व लेकिन लेखांकन वास्तविकता के संदर्भ पाँच के ईन्टीटी होते है। जैसे–लेखा, कर्मचारी, खातों के प्रकार तथा सहायक दस्तावेज। लेखांकन डेटा को ईन्टीटी द्वारा तैयार किया जाता है। उदाहरण एक कॉलेज के डेटाबेस में छात्र एक एंटीटी है और उसके एंट्रीब्यूट है उसका नाम, पिता का नाम, जन्मतिथि, लिंग, कक्षा इत्यादि।

(ii) संबंध (Relation) :

वस्तु विशेष के परस्पर तर्कसंगत संगति को संबंध कहते है। संबंधों का एंटीटी के साथ अनेक रूपों में चित्रण किया जा सकता है। वस्तु विशेष के आपस में तर्कसंगत संगति को संबंध कहते है। यह संबंध दो एंटीटी के मध्य हो सकता है। इसके अतिरिक्त दो या दो से अधिक ईन्टीटी प्रकारों के संबंध यह प्रदर्शित करते है कि संबद्ध ईन्टीटी के मध्य आपसी संबंध है। दो एंटीटी के मध्य संबंधों को चित्रण अनेक प्रकार से संभव है। जैसा नीचे दर्शाया गया है।

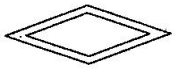
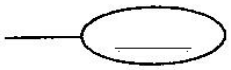
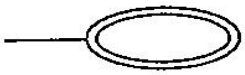
One to one 1 : 1	Entity	1	Relationship	1	Entity
One to Many 1 : N	Entity	1	Relationship	*	Entity
Many to one N: 1	Entity	*	Relationship	1	Entity
Many to Many N: N	Entity	*	Relationship	*	Entity

चित्र 4 – दो एंटीटी के बीच रिलेशशिप के प्रकार

उपर्युक्त चित्र में 1 का तात्पर्य (एक) से है, एवं * का तात्पर्य (Many) से है।

(iii) Entity Relatonship (इन्टीटी संबंध) :

मॉडल की अवधारणा का प्रयोग सबसे ज्यादा डेटाबेस अनुप्रयोगों में होता है। इन्टीटी संबंध मॉडल के प्रमुख अंगों ईन्टीटी, विशेषता, पहचानकर्ता तथा संबंधों का प्रयोग वास्तविकता के लिए किया है। डेटाबेस का प्रारूप, इस मॉडल के संकेतों के द्वारा समझ सकते है। निम्नलिखित संकेतों का प्रयोग विभिन्न प्रकार के ईन्टीटी, लक्षण, पहचान तथा संबंधों को व्यक्त करने में होता है –

अर्थ	चिन्ह
ईन्टीटी आयताकार अर्थ बक्से के रूप में	
कमजोर ईन्टीटी दोहरी लाइन वाले आयताकार	
संबंधपरक हीरे के आकार वाले बक्से के रूप में	
संबंधों की पहचान दोहरी लाइन के हीरे की आकृति का रूप लक्षण (विशेषता)	
अण्डाकार आकृति में ईन्टीटी को संलग्न करके सीधी लाइन के माध्यम से नाम के साथ	
मूल लक्षण नाम को अण्डाकार आकृति में संलग्न करके उसके ईन्टीटी को सीधी लाइन के साथ रखकर	
बहुमूल्य लक्षण दोहरे अण्डाकार रूप में	
रूपान्तरित लक्षण बिन्दुसार अण्डाकार	

(iv) **पहचानक** : सभी ईन्टीटी प्रकार के एक ही तरह के गुण है जिसका कि अलग मूल्य होता है, जिससे ईन्टीटी उल्लेख की पहचान होती है। उदाहरणार्थ, रोल नं, विद्यार्थी ईन्टीटी प्रकार का गुण है, जिसका कि अपना एक कोड नम्बर होता है, जिसके द्वारा खास विद्यार्थी की पहचान होती है। इसे निम्न चित्र द्वारा दर्शाया जा सकता है।

(v) **कमजोर ईन्टीटी (Weak Entity)** : कभी–कभी दो या दो से अधिक ऐसे गुण एक साथ मिलकर इस तरह से विभिन्न मूल्यों की रचना करते है। कुछ ईन्टीटी एक से अधिक गुण वाले हो सकते हैं। वह ईन्टीटी प्रकार जिसका कोई भी मुख्य गुण नहीं होता हैं उसे कमजोर ईन्टीटी कहते है।

(vi) गुण (Attribute) : यह किसी भी व्यक्तित्व का वह गुण है जो कि उस ईन्टीटी के बारे में विस्तृत करता है; जैसे कि ऊँचाई, वजन और जन्म तिथि में सभी गुण व्यक्ति पर लागू होते हैं और लेखांकन की स्थिति में लेखा कोड व नाम आदि की जानकारी होती हे। प्रत्येक गुण के लिए एक ईन्टीटी होता है जिसका अपना मूल्य होता हैं जो कि डेटा के रूप में डेटाबेस में एकत्र रहता है। किसी भी ईन्टीटी के अनेक प्रकार के लक्षण होते हैं जो निम्न प्रकार से है–

गुण के प्रकार (Types of Attributes) :

(a) **साधारण गुण** : साधारण गुणों को विभाजित नहीं किया जा सकता है। जैसे एक मशीन द्वारा एक वर्ष में उत्पादन की गई इकाइयाँ, साधारण गुण है।

(b) **मिश्रित गुण** : यह गुण कुछ छोटे–छोटे उपभागों में विभाजित होते है। यह गुण अपने मूल अर्थ को प्रकट करते है। जैसे स्थाई सम्पत्तियाँ एक मिश्रित गुण है, इसमें कई प्रकार की स्थाई संपत्तियाँ हो सकती है।

(c) **एकल मूल्य गुण** : ऐसा गुण जिसका एक इकाई के लिए ही मान होता है, वह एकल मूल्य कहलाता है। जैसे किसी कंपनी का किसी एक वर्ष का शुद्ध लाभ एक मूल्य गुण है।

(d) **बहुमूल्य गुण** : ऐसे गुण जिनका एक इकाई के लिए एक से अधिक मान होते है, बहु–मूल्य गुण कहलाते हे। जैसे एक कंपनी में कार्यरत कर्मचारी की योग्यताऐं बहुमूल्य गुण है।

(e) **संचित बनाम प्राप्ति गुण** : इसमें दो या दो से अधिक गुण एक दूसरे से इस प्रकार से संबंधित होते है, कि एक गुण मुख्य गुण तथा दूसरा आश्रित गुण बन जाता हैं।

लेखांकन का डेटाबेस
(Database in Accounting)

एक लेखांकन प्रक्रिया में कई प्रकार के डेटा का उपयोग किया जाता है। लेखांकन डेटा की मात्रा इस बात पर निर्भर करती है कि व्यापार का प्रारूप क्या है एवं उसके लेन–देन का विस्तार करना है। यदि एक एंकाकी व्यापार है तो डेटा लेन–देन कम होने के कारण कम मात्रा में होंगे। इसी प्रकार यदि साझेदारी फर्म है अथवा कंपनी है तो डेटा की मात्रा ज्यादा होगी।

लेखांकन के लिये डेटाबेस का प्रारूप (Structure of Accounting database)

कम्प्यूरीकृत एवं कम्प्यूटर पर आधारित लेखांकन सूचना प्रणाली में डेटा का भंडारण के लिए स्पष्ट डेटा–संरचनाओं की आवश्यकता लेखा के लिए किया जाता है। जैसा कि स्पष्ट कर चुके हैं, डेटाबेस का प्रयोग लेखा संबंधी डेटा के भण्डारण के लिए किया जाता है। डेटाबेस (लेखांकन के लिए) के प्रारूप की प्रक्रिया की शुरूआत वास्तविकता से (लेखांकन की वास्तविकता) होती है जो डेटा प्रारूप की अवधारणा तत्त्वों के रूप में व्यक्त की जाती है।

(i) **वास्तविकता (Reality)** : यह वास्तविक रूप से सांसारिक स्थिति के कुछ पहलूओं को प्रदर्शित करती है, जिसके लिये डेटाबेस का प्रारूप तैयार किया जाता है। लेखांकन के संदर्भ में, यह लेखांकन की वास्तविकता ही है, जिसे संपूर्ण वर्णन सहित व्यक्त किया जाता है। एक संस्था के वास्तविक लेन–देन को निम्न प्रकार से समझा जा सकता है।

– एक संस्था के लेखांकन लेन–देन को प्रमाणक के द्वारा दस्तावेजित किया जाता है।

– प्रत्येक प्रमाणक की एक क्रम संख्या होती है जो कि '01' से प्रारम्भ होती है, साथ ही यह संकेत करती है कि वह लेखांकन काल का प्रथम प्रमाणक है। आदान–प्रदान की दस्तावेजित करने के लिए मात्र एक साधारण प्रमाणक का प्रयोग किया जाता है।

– प्रत्येक प्रमाणक पर लेन–देन की तिथि, खाता संख्या, कोड के साथ आय–व्यय दोनों प्रकार की प्रविष्टियों का प्रयोग किया जाता है।

– प्रत्येक प्रमाणक लेखांकन लेन–देन की राशि व प्रकथन को प्रदर्शित करता है।

– सहायक दस्तावेज जैसे–बिल, प्राप्ति, संविदा आदि भी लेखांकन प्रमाणक के साथ संलग्न किये जाते है।

– प्रत्येक लेखांकन एक निश्चित कर्मचारी द्वारा तैयार किया जाता है और दूसरे कर्मचारी द्वारा अधिकृत किया जाता है।

– प्रत्येक लेखांकन एक लेख प्रकार में वर्गीकृत होता है– व्यय, आय, परिसम्पत्तियाँ और देनदारियाँ।

(ii) **ईन्टीटी संबंध प्रारूप (Entity Relationship)** : यह औपचारिक रूप से सचित्र प्रस्तुतीकरण सहित ब्लू प्रिंट है, जिसमें वास्तविकता के वर्णन को प्रस्तुत करने के लिए ईन्टीटी संबंध मॉडल का प्रयोग किया है। प्रमाणकों व खातों का संबंध होता है। उदाहरणार्थ प्रमाणक व खाता एक दूसरे से दो प्रकार से जुड़े हुए है – प्रमाणक में लाभ खाता व जमा खाता दोनों होते है। मॉडल में ये संदर्भ गुणों के बजाय सुस्पष्ट संबंधों से निरूपित होते है।

(iii) **संबंधपरक डेटा मॉडल (Relationship Data Model)** : यह मॉडल डेटाबेस के संबंधों को समूह के रूप में दर्शाता है जिसके द्वारा ईन्टीटी संबंध के प्रारूप को अंतर पारस्परिक डेटा सारणियों में बदलाव करके डेटा की क्रमबद्धता एवं विश्वसनीयता को सुनिश्चित करता है। जब कभी एक ईन्टीटी प्रकार (जैसे प्रमाणक) के एक गुण (जैसे पूँजी खाता) एवं एक दूसरे ईन्टीटी प्रकार (जैसे खाते) के मध्य संबंध होता है तो उन्हें संबंध समूह कहते हैं। दो या दो से अधिक ईन्टीटी प्रकारों के संबंध यह प्रदर्शित करते है कि संबंध तत्त्वों के मध्य आपसी संबंध है। जैसे प्रमाणक व खाता एक–दूसरे से दो प्रकार से जुड़े हुए हैं – प्रमाणक में लाभ खाता व पूँजी खाता दोनों होते है।

(iv) **प्रसामान्यक (Normalisation)** – डेटा के संचय प्रारूप में दोहरे, अनुपयोगी एवं अशुद्ध डेटा को हटाने के लिए प्रसामान्यक प्रक्रिया का प्रयोग किया जाता है।

डेटा प्रक्रम चक्र (Data Processing Cycle)

कम्प्यूटरीकृत लेखांकन प्रक्रिया में एक खाते के लेन–देन के डेटा को पहचानना, संचय और उसे पुनः प्राप्त करना शामिल है। इसके लिए जरूरत है एक ऐसी प्रक्रिया को जो प्रमाणकों की डेटा संबंधी विषय वस्तु का भण्डारण इस तरह से करें कि आवश्यकतानुरूप उसे पुनः प्राप्त किया जा सकें। इसको लेखांकन के लिए उपयुक्त डेटा बेस का प्रारूप तैयार कर प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार के डेटा बेस में आन्तरिक रूप से जुड़ी डेटा सूची, जो इस प्रकार से व्यवस्थित होती है कि डेटों के सामंजस्य व अखंडता को सुनिश्चित किया जा सके। डेटा बेस प्रारूप की गतिशील को समझने से पहले डेटा संसाधन चक्र को लेखांकन के संदर्भ में समझाना चाहिए। लेखांकन डेटा वे डेटा है जो स्रोत प्रपत्रों से निकाले जाते है, तथा जिसकी सहायता से प्रमाणक तैयार किए जाते है। यह डेटा एक निश्चित प्रक्रिया के माध्यम से प्रयुक्त किये जाते है। इस प्रक्रिया के क्रम को डेटा प्रक्रम चक्र कहते है। इसमें आँकड़ों का संग्रहण, वर्गीकरण, संबंध तथा गणना इस प्रकार से संबंधित होती है, जिससे तुरन्त निर्णय लेने में अथवा किसी भी प्रकार की सूचना लेने में आसानी रहती है। वित्तीय कथन में सूचना विभिन्न स्तरों से रूपान्तरित होकर अंतिम क्रम में प्रस्तुत होती है। ये स्तर निम्न प्रकार है –

(i) **तथ्यों के स्रोत** – लेखांकन के लिए सर्वप्रथम प्रमाणकों को तैयार किया जाता है। जिससे कि लेखांकन प्रक्रिया क्रमबद्ध तरीके से हो सके। इन्हें ही तथ्यों के स्रोत (Source Document) भी कहते है। इन प्रमाणकों में लेखांकन से संबंधित सभी सूचनाएँ उपलब्ध होती है।

(ii) **आँकड़ों को प्रविष्ट करना** – प्रमाणकों में उपलब्ध लेखांकन आँकड़ों को कम्प्यूटर के भण्डारण युक्ति (Storage Device) में प्रविष्ट करेंगे। डेटा प्रविष्टि प्रपत्र इस प्रकार प्रारूपित किया जाता है कि वह भौतिक प्रमाणक के समान हो। डेटा प्रारूप को तैयार करने के लिए प्रक्रिया सामग्री का उपयोग किया जाता है। जो कि कम्प्यूटर के मॉनिटर पर दिखाई पड़ता है। तथा उसे देखकर डेटा को प्रविष्ट किया जाता है।

(iii) **आँकड़ों का भण्डारण** – आँकड़ों का भण्डारण करने के लिए सर्वप्रथम एक ऐसी संरचना की आवश्यकता होती है। जिसमें खाते की प्रकृति का संकेताक्षर, खाते का नाम तथा खाते के वर्ग का संकेताक्षर लिखना पड़ता है। आँकड़ों का भण्डारण आँकड़ा संचय का ही भाग होता है। आँकड़ों भण्डारण का प्रारूप इस प्रकार है –

कोड का प्रयोग	नाम	खाता वर्ग

चित्र 5 : आँकड़ों भण्डारण का प्रारूप

उपरोक्त रिक्त डेटा अभिलेख का प्रयोग में खाते का कोड, खाते का नाम और खाता वर्ग संबंधी मदों के निवेश के लिए किया जाता है। जैसा कि नीचे स्पष्ट किया गया है :

कोड	नाम	प्रकार
120001	पूँजी खाता	4
150001	क्रय खाता	1
160001	विक्रय खाता	3
170001	संपत्ति खाता	2
180001	दायित्व खाता	5

चित्र 6 : खातों का प्रकार

काल्पनिक तौर पर, वर्ग प्रकार–4 देनदारियों और 1 व्ययों 3 विक्रय को, 2 संपत्ति को एवं 5 दायित्व को अंकित करती है। लेखांकन के लिये डेटा भण्डारण संरचना (जिसे आंकड़ा सूची भी कहते है) की उत्पत्ति डेटा बेस संरचना के भाग के रूप में होती है।

(i) **डेटा रूपांतरण** : संकलित डेटा में आवश्यक बदलाव करके अंतिम रिपोर्ट तैयार की जाती है। इस प्रकार के रूपांतरित डेटा अलग से संकलित हो सकते है और उनका प्रयोग करके अन्तिम रिपोर्ट बनायी जा सकती है। वैकल्पिक तौर पर, रूपान्तरित डेटा को रिपोर्ट के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

(ii) **डेटा का निर्गम** : रूपांतरित डेटा के प्रयोग से बही खाता, तलपट आदि लेखांकन प्रतिवेदनों को पूर्व प्रतिरूपित प्रारूप के अनुसार प्राप्त किया जा सकता है।

लेखांकन के ईन्टीटी एवं गुण

1. **खातों के प्रकार** : यह एक अवधारणा पूर्व ईन्टीटी है जो लेखांकन प्रणाली के विभिन्न प्रकार के लेखाओं को व्यक्त करने के लिये है। वर्ग (ID) एक खाता प्रकार का ईन्टीटी लक्षण है, जिसके द्वारा खातों के वर्गीकरण को पहचाना जाता है।

2. **खाता** : खाता एक अवधारणापूर्व ईन्टीटी है जो कि विभिन्न खातों के वर्गीकरण की पहचान के लिए होती है। नाम, लक्षण खाते के नाम को व्यक्त करता हैं, तथा खाते के प्रकार को ऊपर की तरह व्यक्त करता है।

क्र.सं.	**इकाई का प्रकार (Entity Type)**	**गुण (Attributes)**
1.	लेखों के प्रकार (Accounts Type)	वर्ग श्रेणी (Category-ID) वर्गीकरण।
2.	खाते (Accounts)	कोड, नाम, प्रकार।
3.	कर्मचारी (Emloyees)	कर्मचारी श्रेणी (ID), प्रथम नाम, मध्य नाम, अंतिम नाम, सुपर श्रेणी (ID)
4.	प्रमाणक (Voucher)	संख्या, दिनांक, आय–व्यय, जमा–नाम, खाता, विवरण किसके, द्वारा बनाया गया, किसने अधिकृत किया।
5.	सहायक दस्तावेज (Support Document)	क्रम संख्या, दिनांक, नाम।

चित्र 7 : लेखांकन इकाई के गुण

3. **कर्मचारी** : कर्मचारी एक भौतिक ईन्टीटी है जिसके द्वारा विभिन्न प्रकार के कर्मचारियों को जो लेखांकन प्रणाली से किसी भी तरह से संबंध है जिसे यह व्यक्त करता है। कर्मचारी ID से किसी भी कर्मचारी को पहचाना जा सकता है, जिसे कर्मचारी के प्रथम, नाम, मध्यम नाम, अंतिम नाम को व्यक्त करता है। सुपर आई.डी. कर्मचारी के अधिकारी को पहचानों को व्यक्त करता है।

4. **प्रमाणक** : यह एक ईन्टीटी है जो कि विभिन्न प्रकार के लेन–देन के डेटों को संरचना के रूप में उपलब्ध कराता है।

5. **सहायता दस्तावेज** : यह एक सत्य है जो कि विभिन्न प्रकार के सहायक दस्तावेजों को व्यक्त करता है जो कि किसी खाता के लेन–देन के प्रमाणक के साथ संलग्न किया जाता है।

6. **तिथि** : क्रम संख्या गुणों में संलग्न सहायक दस्तावेज को क्रम संख्या को व्यक्त करती है। दस्तावेज तिथि को व्यक्त करता है और नाम लेख के नाम को व्यक्त करता हैं जो कि प्रमाणक के साथ संलग्न रहता है।

7. **ईन्टीटी प्रकार व ईन्टीटी समूह** : सत्य प्रकार वह समूह है जिसकी उनके गुणों के संदर्भ में एक निश्चित व्याख्या होती है। प्रत्येक ईन्टीटी प्रकार को एक नाम दिया जाता है। जिससे उसे पहचाना जाता है। ईन्टीटी प्रकार के गुणों को डेटा बेस में वर्णित किया जाता है। किसी ईन्टीटी के गुणों का मूल्य जो ईन्टीटी प्रकार से सहित है उसे ईन्टीटी उल्लेख कहते है। उदाहरण (11001 पूँजी खाता 4) एक खाते का ईन्टीटी जिसका कि कोड 11001, नाम – पूँजी खाता और प्रकार – 4)

   ईन्टीटी समूह : एक विशेष प्रकार के ईन्टीटी में निहित सभी प्रकार के ईन्टीटी उल्लेखों का समूह है। ऐसे समूह को व्यक्त करने के लिए गुणों का समूह होता है जिसे 'विवरणिका' कहते है। एक विशेष प्रकार के ईन्टीटी प्रकार से संबंधित ईन्टीटी समूह उसी समूह गुणों को आपस में बांधता है। एक विशेष प्रकार के ईन्टीटीं का संग्रह जो कि ईन्टीटीं के समूह में होता है ईन्टीटी प्रकार का विस्तार कहलाता है। उदारण :

कोड	नाम	प्रकार

चित्र 8 : ईन्टीटी प्रकार की संरचना

ईन्टीटी समूह : यह ईन्टीटी प्रकार 'खाता' की खास ईन्टीटी उदाहरणों का समूह है।

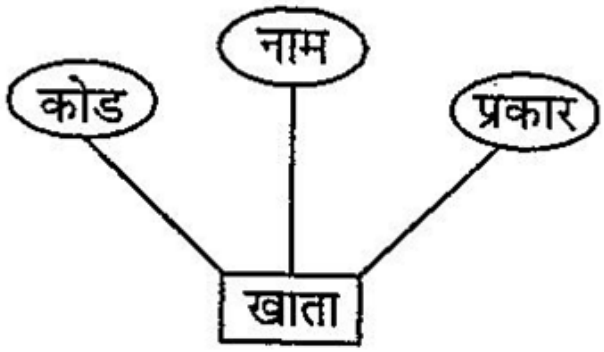
ईन्टीटी प्रकार की संरचना या ईन्टीटी प्रकार का विस्तार

11001	पूँजी खाता	4
221019	जैन क.	4
221020	जयराम ब्रदर्स	4

चित्र 9 : ईन्टीटी प्रकार और ईन्टीटी समूह

पहचानक (ईन्टीटी प्रकार के महत्वपूर्ण गुणों)

लगभग सभी ईन्टीटी प्रकार एक तरह के गुण है जिसका कि एक अलग मूल्य होता है। जिससे ईन्टीटी उल्लेख की पहचान होती है। उदाहरणार्थ, रोल नं. विद्यार्थी ईन्टीटी प्रकार का गुण है जिसका कि अपना एक मूल्य होता है। जिसके द्वारा खास विद्यार्थी की पहचान होती है। इसी प्रकार ईन्टीटी प्रकार खातों का मुख्य गुण का कोड है जिससे कि इसके डेटा मूल्यों को अलग किया जाता है।



चित्र 10 : खाता प्रकार का कोड उसके मुख्य गुण

कभी–कभी दो या दो से अधिक ऐसे गुण एक साथ मिलकर इस तरह के विभिन्न मूल्यों की रचना करते है। उदाहरणार्थ किसी स्कूल को एक कक्षा की विभिन्न उपकक्षाओं में विद्यार्थियों के ईन्टीटी प्रकार हेतु गुणों की संयुक्त कुंजी (उपकक्षा एवं रोल नं.) की आवश्यकता होती है। वस्तु किसी भी रूप में एक समय पर मुख्य गुणों के समान (same) मूल्य वाले किन्हीं दो ईन्टीटी उल्लेख की अनुमति नहीं देता है। कुछ ईन्टीटी एक से अधिक मुख्य गुण वाले हो सकते हे। वह ईन्टीटी प्रकार जिसका कोई भी मुख्य गुण नहीं होता है। उसे कमजोर ईन्टीटी कहते है।

लेखांकन डेटाबेस (Accounting Database)

लेखांकन में लेन–देन के खाते सिर्फ चार वर्गों में ही विभाजित किऐ जाते है। व्यय आय, संपत्ति एवं दायित्व। लेखांकन के नियमों एवं प्रक्रिया के अनुसार सर्वप्रथम एक लेन–देन की जरनल प्रविष्टि की जाती है। उसके बाद उसकी खातों में खतौनी (posting) की जाती है, इन खातों के शेष को तलपट में हस्तांतरित किया जाता है। तलपठ से लाभ–हानि खाता और चिट्ठे को बनाया जाता है। उदाहरण के लिए यदि पाँच हजार रूपये का माल सुनील को उधार बेचा गया है तो जरनल प्रविष्टि को बाऊचर के माध्यम से लिखी जायेगी। जनरल में इसकी प्रविष्टि निम्न प्रकार से होगी।

Sunil A/c Dr To Sales A/c (goods sold to sunil)	5000	 5000

चित्र 11 : जनरल की प्रविष्टि

वाउचर प्रविष्टि

मैसर्स दिनेश एण्ड कम्पनी
लेन–देन प्रमाणक

प्रमाणक सं. 05	:	दिनांक 10 अप्रेल, 2015
नाम खाता 69001	:	सुनील खाता
जमा खाता 69002	:	बिक्री खाता
राशि रू. में	:	5,00,000

द्वारा अधिकृत – विवेक द्वारा तैयार – रवि

चित्र 12 : एक नाम एक जमा

इस प्रकार की लेखा प्रविष्टि को एक जमा बाऊचर द्वारा भी प्रस्तुत किया जा सकता है।

इस लेन–देन के लिये एक जमा प्रमाणक का प्रयोग करते हुए निम्न प्रकार से लिखा जा सकता है जो कि एक से अधिक जमा राशि को एक व्यय के साथ लिखने में सक्षम है। इसे नीचे दर्शाया गया है :

जमा प्रमाणक

प्रमाणक सं. 05 दिनांक : 01 अप्रेल, 2016

नाम खाता : 69001 बैंक खाता : मैसर्स आइडियल कम्प्यूटर्स

जमा खाता

क्रम संख्या	कोड	खाते का नाम	राशि	प्रकथन
1.	69002	बिक्री खाता	5,00,001	माल बेचा
		कुल योग	5,00,001	

अधिकृत द्वारा : विवेक तैयार किया : रवि

चित्र 13 : अनेक आय एवं एक देय हेतु नमूना रसीद

उदाहरण : अब निम्नलिखित लेन–देन को देखे :

मै. एस.के. एण्ड सन्स ने 5 अप्रैल, 2016 को 10000 रू. की मशीन, मै. पी.के. एण्ड सन्स से खरीदी, 500 रू. मैसर्स शर्मा ट्रांसपोर्ट को माल भाड़ा दिया। इस लेन–देन में अनेक नाम खाते तथा एक जमा खाता सम्मिलित है। इस लेन–देन हेतु प्रयुक्त नाम प्रमाणक निम्न रूप से तैयार किया जाएगा।

देय प्रमाणक

प्रमाणक सं.: 10 दिनांक : 05 अप्रेल, 2016

नाम खाता : 642001 बैंक खाता : एस.के. एण्ड सन्स

व्यय खाता

क्रम संख्या	कोड	खाते का नाम	राशि	आख्यान
1.	711004	क्रय	10000	पी.के. एण्ड सन्स से क्रय
2.	711034	ढूलाई प्रविष्टि	500	मैसर्स शर्मा ट्रांसपोर्ट को माल भाड़े का भुगतान किया गया
		कुल योग	10501	

अधिकृत द्वारा : विवेक तैयार किया : रवि

चित्र 14 : एक जमा मद और बहु नाम मद के नाम प्रमाणक का प्रारूप

लेखांकन डेटाबेस को एक उदाहरण द्वारा समझाया जा सकता है। एक लेखांकन प्रक्रिया में लेन–देन का रिकार्ड करने के लिए संबंधित बाऊचर्स सहायक दस्तावेज, खाता (ledger) एवं पूर्व से समायोजित, कर्मचारियों, देनदार, लेनदानों, बैंक एवं संबंधित व्यक्तियों का डेटा बेस होता है। इस डेटा बेस से लेन–देन को लेखों में रिकार्ड करना एवं संबंधित प्रतिवेदनों को निकालना होता है। जैसे यदि राकेश को माल उधार बेचा गया है, तो राकेश जो कि देनदार है, उसका नाम देनदारों की सूची में पूर्व में ही डेटाबेस के माध्यम से स्टोर किया जायेगा। इसी प्रकार विक्रय जो की आय का स्रोत है, इसका भी डेटा बनाया जायेगा। विक्रय का प्रभाव स्टॉक पर पड़ेगा इसलिए स्टॉक का डेटा भी, डेटाबेस की संरचना में पूर्व में ही स्टोर कर दिया जायेगा। इसे निम्नलिखित लेन–देन द्वारा समझा जा सकता है।

तिथि	लेन–देन
1 जून, 2016	₹1,00,000 द्वारा व्यापार शुरू किया गया
1 जून, 2016	₹25,000 द्वारा बैंक में जमा कराऐं गए।
5 जून, 2016	₹10,000 का माल खरीदा गया।
10 जून,2016	₹8,000 का माल खरीदा गया, जिसका भुगतान चैक क्रमांक 89654 के द्वारा किया गया।
15 जून, 2016	₹10,000 कर्मचारियों को वेतन दिया गया।
30 जून, 2016	दिनेश से माल खरीदा ₹ 10000
30 जून, 2016	₹ 5,000 का भाडा चेक क्रमांक 053842 द्वारा किया गया।

डेटाबेस की संरचना निम्न प्रकार से की जायेगी।

नाम	पिता का नाम	आई.डी.	विभाग आई.डी.
सुनील क्रान्ती	दिनेश रोहित	S002 K002	MK08
रमेश विकास योगेश	विमल शर्मा सुरेश दोशी गोपाल सिंह	R001 V001 Y003	FN08

चित्र 15 : कर्मचारियों का डेटाबेस

बाऊचर संख्या	देय	रूपये ₹	दिनांक	जमा	लेन–देन
005	65001	1,00,000	1 जून, 2016	63002	व्यापार शुरू किया गया।
006	64001	25,000	1 जून, 2016	65001	बैंक में जमा कराये गए।
007	66001	10,000	5 जून, 2016	66001	माल खरीदा गया।
008	66001	8,000	10 जून, 2016	64002	माल खरीदा गया।
009	67001	10,000	15 जून, 2016	64002	वेतन दिया गया।
010	66001	10,000	30 जून, 2016	67002	दिनेश से माल खरीदा
011	69001	5000	30 जून, 2016	64001	भाड़े का भुगतान

चित्र 16 : वाऊचर्स (प्रमाणंक)

बाऊचर संख्या	क्रम संख्या	सहायक का विवरण
006	1	बैंक की नगद जमा की रसीद
007	1	खरीद बीजक (invoice)
008	1	खरीद बीजक
009	1	प्राप्त रजिस्टर पर हस्ताक्षर
010	1	खरीद बीजक

कोड	नाम	प्रकार आई.डी.
65001	नकद लेखा	3
63002	पूंजी खाता	4
64001	बैंक खाता	3
66001	खरीद खाता	1
67001	वेतन खाता	1
67002	दिनेश खाता	2
69001	भाड़ा खाता	1

चित्र 17 : खाता

प्रकार आई.डी.	वर्ग
1	खर्च
2	दायित्व
3	सम्पत्ति
4	पूंजी
5	आय

चित्र 18 : खातों के प्रकार

उपर्युक्त सभी प्रकार के लेनदेन को कोडिंग दी गई है। इसमें खातों के प्रकार का वर्गीकरण कर कोड प्रदान किए गए है।

डी.बी.एम.एस. से हानि (Disadvantages of DBMS) :

1. **अधिक लागत (High Cost)** : डी.बी.एम.एस. कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग पर आधारित है। इस प्रोग्राम को बनाने में लागत उत्पन्न होती है। यह लागत सामान्य लागत के अतिरिक्त होती है। यदि एक संस्था इस प्रणाली को लागू करना चाहती है, तो उसे इसके प्रतिष्ठापन (installation) एवं रख–रखाव पर खर्चा वहन करना होता है। हर संस्था के लिए यह लागत वहन करना मुश्किल होता है।

2. **कुशल कर्मचारियों की आवश्यकता (Skilled Employees)** : डी.बी.एम.एस. पर कार्य करने के लिए एवं इसका संचालन करने के लिए पेशेवर एवं दक्ष कार्मिकों की आवश्यकता होती है। वर्तमान में कार्यरत कर्मचारियों को डी.बी.एम. एस. पर कार्य करने के लिए प्रशिक्षण की अनिवार्यता रहती है।

3. **जटिलता (Complex)** : डी.बी.एम.एस. का मुख्य आधार डेटाबेस है, जो डेटा को संग्रहण, भण्डारण एवं परिचालन करता है। कभी–कभी ऐसे आंकड़ों का भी संग्रहण किया जाता है, जिसकी आवश्यकता नहीं होती है। जिसमें विभिन्न प्रकार के उपयोगकर्ताओं को डेटा उपयोग में परेशानी हो सकती है।

इस सॉफ्टवेयर के माध्यम से डेटा बेस मैनेजमेन्ट से संबंधित प्रक्रियाओं का नियंत्रित किया जाता है। इस सॉफ्टवेयर प्रणाली से डेटा का संचयन, नियंत्रण, हस्तांतरण आदि की प्रक्रिया का प्रभावी रूप से क्रियान्वन किया जाता है। एक्सेस तत्वों का प्रयोग विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक संगठनों के लिए, उनकी व्यवसाय की सुविधानुसार उपलब्ध कराता है। इन तत्वों का निर्माण उपयोगकर्ता के उद्देश्यों को ध्यान में रखकर किया गया है। एम.एस. एक्सेस के तत्वों को निम्न प्रकार से परिभाषित किया गया है । इन्हें अभिलक्ष्य वर्ग (objects) के माध्यम से बताया गया है।

एम. एस. एक्सेस के तत्व (Elements of MS Excess)

(i) **टेबल** : यह डेटाबेस के प्रारूप को डाटा सारणी में बदलने का कार्य करता है। इनमें उनसे संबंधित फिल्ड का नाम, डाटा प्रकार उनकी विशेषताऐ होती हैं।

(ii) **क्वेरी** : स्ट्रेक्चर्ड क्वेरी लैंगवेज (SQL) के क्वेरी कथनों के साथ अथवा इसके बिना उपयोगकर्ता को इंटरफेस की सहायता से सारणी को परिभाषित, डाटा भंडारण और डाटा तथा सूचना की पुनः प्राप्ति करते हैं।

(iii) **प्रपत्र** : इसके द्वारा यूजर इंटरफेस का निर्माण किया जाता है। यह उपयोगकर्ता को बेक एण्ड डेटाबेस के उपयोग करने में सहायक होते है।

(iv) **प्रतिवेदन** : इस अभिलक्ष्य वर्ग द्वारा विभिन्न प्रकार की प्रतिवेदन को तैयार किया जाता है। इनका सूचना स्रोत सारणी, क्वेरी या इन दोनों पर ही आधरित होता है। ऐसे प्रतिवेदनों को एक्सेस में अन्तिम उपयोगकर्ता की आवश्यकतानुसार बनाऐं जाते है।

(v) **पृष्ठ** : इस अभिलक्ष्य वर्ग द्वारा डाटा अभिगत पृष्ठों को बनाने के लिये जिसे इंटरनेट के प्रयोग द्वारा किसी भी संगठन की वेबसाइट पर उपयोग के लिए भेजा जा सकता है अथवा ई–मेल द्वारा कुछ उपयोगकर्ताओं के नेटवर्क पर भी भेजा जा सकता है।

(vi) **मेक्रो प्रोग्राम्स** : मेक्रो प्रोग्राम्स में अलग निर्देशों का प्रयोग करने वाले छोटे कार्यों की सूची होती है, ये कार्यों के एक यूनिट के रूप में होते हैं।

(vii) **प्रतिरूपक** : ये किसी भी ऐपलिकेशन के लिये मुख्य आकार होते हैं और प्रारूप इनकी सहायता से (प्रोग्रामिंग) निर्देशों के समूह को तैयार कर सकता है। एक्सेस के माध्यम से ऐसे ही प्रतिरूपकों को तैयार किया जाता है।

प्रत्येक अभिलक्ष्य वर्ग के डाटाबेस फाईल (किसी नाम में) को प्रसारित एम.वी.डी. के साथ करते हैं। जब भी यह फाईल खोली जाती है तो एक डाटाबेस विन्डो (Windows) प्रदर्शित होता है। इनमें बाई ओर से तैयार सभी उपरोक्त अभिलक्ष्य वर्गों के साथ खुलता है। जब कभी भी विशेष अभिलक्ष्य वर्गो को बनाया जाता है तो ये दाईं ओर से इस विन्डो पर प्रत्येक अभिलक्ष्य क्लास (वर्ग) के सामने आ जाते हैं।

एम.एस. एक्सेस की क्षमताएँ (Efficiencies of MS Excess)

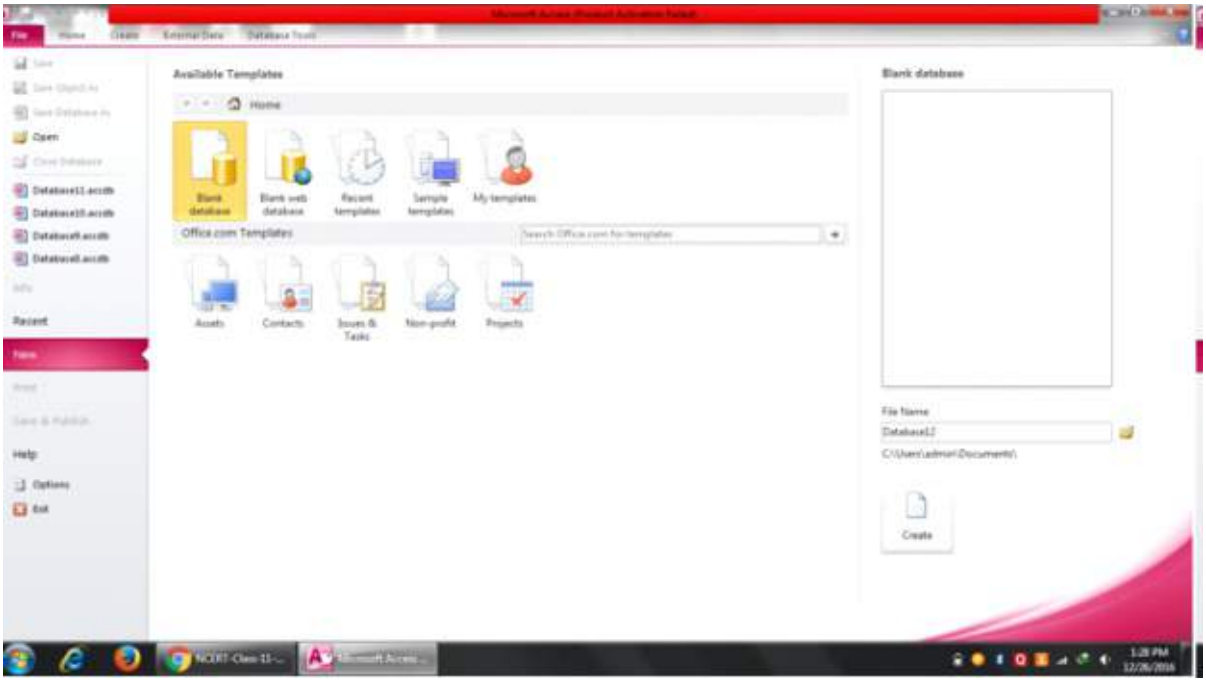
एक्सेस में विशेष उपयोगिताऐं होती है, जिसके कारण किसी भी प्रकार के संगठन में यह लागू किया जा सकता है। इसके प्रमुख कार्य निम्न प्रकार से है :

- व्यवस्थित भण्डारण करना।
- डाटा के मध्य जटिल संबंधों को प्रतिनिधित्व करना।
- डाटाबेस तक अनाधिकृत उपयोगकर्ताओं पंहुच पर रोक लगाता है।
- स्ट्रक्चर्ड क्वेरी लेंगुऐज डाटा के साथ अथवा बिना इसके शीध्र पुनः प्राप्ति की अनुमति देता है।
- एक से ज्यादा उपयोगकर्ताओं के मध्य इंटरफेस बनाना।
- डेटा शेयर करता है।
- डाटा और सूचना के बहुदर्शकों को बढ़ावा देता हैं।

एक्सेस में डेटाबेस

जब अव्यवस्थित डाटा से एक नया डाटाबेस तैयार किया जाता है वो डाटाबेस अभिलक्ष्य पर उनकी विशेषतायें संबंध पर पूर्ण नियंत्रण होता है। बिना नया डाटाबेस बनाने के लिये (यह एक्सेंस में स्वतः प्रक्रिया है) निम्नलिखित पदों का पालन करना जरूरी है :

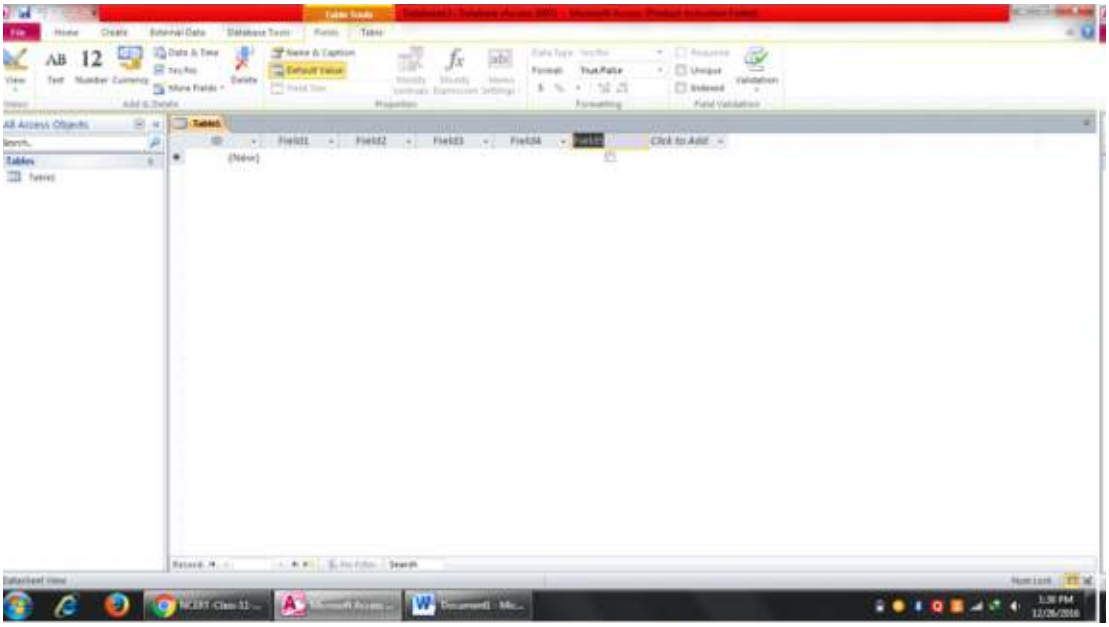
- खाली एक्सेस डाटाबेस चुनने के लिये एक्सेस विन्डो खोलें और ओ.के. की बटन को क्लिक करें।
- एक्सेस फाईल डाटाबेस डाइलॉग बाक्स दिखायेगा जिसमें डिजाइनर को फाईल का नाम और डेटाबेस का नाम लिखना होगा इसके उपरान्त क्रिएट बटन अवश्य क्लिक करना चाहिए।
- यदि कार्य पेन (Task Pane) नहीं खुलता है तो मेन्यू सूची से फाईल में जायें ओर 'न्यू' पर क्लिक करें ताकि नया डाटाबेस बन सके। नीचे चित्र में एस.एस. एक्सेस कि फाईल बनाने कि विण्डो प्रदर्शित किया गया है।



चित्र 19 : नई फाईल बनाने कि विण्डो

एक्सेस में सारणी बनाना

एक्सेस में सारणी बनाने के लिये निम्नलिखित पदों तथा सारणी उद्देश्य के घटकों को समझना आवश्यक है। एक्सेस में सारणी पर क्लिक करें, प्रारूप के अनुसार बनायी गयी सारणी (Table by Design View) पर दो बार क्लिक करें फलतः इस पर सारणी विन्डो आयेगी जिसके ऊपर वाले भाग में तीन कालमः क्षेत्रों (Fields) का नाम, डाटा प्रकार और विश्लेषण होते हैं। ये बनायी जाने वाली सारणी की योजना तथा उसकी विवरणिका को परिभाषित करते हैं। इसकी प्रत्येक लाइन बनायी जाने वाली सारणी के कॉलम के अनुरूप होती है। किसी भी सारणी के दो प्रमुख अंग – क्षेत्रों का नाम और डाटा प्रकार होते हैं। नीचे दिये गये चित्र में फाईल विण्डों को दर्शाया गया है।



चित्र 20 : एम.एस. एक्सेस में फाईल का निर्माण

फिल्ड का नाम : यह सारणी के कॉलम का नाम होता है। कॉलम का नाम उसके सटे हुए वर्ण के अनुसार होना चाहिए। फिल्ड नाम के कॉलम को पहचानने के लिये होता है जिसके बाद कॉलम का डेटा प्रकार आता है प्रारूप तैयार करने वाले की इच्छानुसार भी कॉलम का विवरण दे सकते हैं। एक बार डेटा परिभाषित होने के उपरान्त प्रारूप तैयार करने वाला व्यक्ति सारणी विन्डो के नीचे वाले भाग में प्रत्येक कॉलम के बारे में दोबारा वर्णित कर सकता है।

डेटा प्रकार का प्रकार (Data Type) : एक्सेस विभिन्न डाटा प्रकारों की सहायता करता है जिनका विवरण नीचे दिया गया है:

टेक्स्ट (Text): यह अनेक वर्णों, शब्दों या संख्याओं के लिये प्रयोग किया जाता है। जिन्हें अंकगणितीय कॉलम में प्रयोग नहीं किया जा सकता है।

मेमो (Memo) : इसका प्रयोग कमेन्टस को भंडारित करने के लिये होता है, वर्ण को समायोजित कर सकता है। लेकिन इस डाटा प्रकार के क्षेत्रा से डाटा अभिलेख की छटनी या संशोधित का भण्डारण नहीं हो सकता है।

संख्या : इसे संख्या के भण्डारण के लिये प्रयोग मे लाया जाता है ये पूर्ण संख्या (–32768 से 32767) बड़ी पूर्ण संख्याएं (–2, 147, 483, 648 से 2, 147, 883, 647), बाहर (0–255), एकल (दशमलव तक के मान की कुछ सीमा तक का भण्डारण), डबल (दशमलव वाली बड़ी संख्याओं को ठीक प्रकार से भण्डारित करने के लिये किया जाता है।

तिथि / समय : इसका प्रयोग तिथि, समय अथवा दोनों के समूह का भण्डारण करने के लिये किया जाता है।

मुद्रा : इसका प्रयोग डॉलर, रूपया और अन्य देशों की मुद्राओं की संख्या के रूप में भण्डारित करने के लिये किया जाता है।

स्वतः संख्या : यह संख्यात्मक डाटा होता है जिसे एक्सेस द्वारा स्वतः ही प्रविष्ट कर दिया जाता है। इसका उस स्थिति में विशेष महत्व होता है जबकि सारणी में विभिन्न क्षेत्र अथवा संयुक्त क्षेत्रों के समुच्चय विशिष्ट रूप से नहीं होते हैं।

हाईपरलिंक : यह इन्टरनेट के माध्यम से डेटा को भेजने का कार्य करता है।

स्ट्रेक्चर्ड क्वेरी लेंगवेज (Structured Query Language)

जब डेटाबेस में किसी डेटा को हटाना (delete) जोड़ना (Add) बदलाव (Change) करना हो तो क्वेरी के माध्यम से किया जाता है। क्वेरी का उपयोग कर डेटा बेस से संबंधित किसी भी प्रकार के विशेष प्रश्नों का उत्तर प्राप्त किया जा सकता है। डेटाबेस टेबल को देखकर, उसमें से आवश्यकता अनुसार डेटा को सीधे निकालना संभव नहीं होता है। क्वेरी के द्वारा डेटा को फिल्टर किया जा सकता है, उनकी गणना की जा सकती है एवं उसका संक्षिप्तीकरण किया जा सकता है। क्वेरी के माध्यम से डेटा प्रबन्धन के कार्यों को स्वचलित (Automatic) किया जा सकता है। डेटा में किसी भी प्रकार के बदलाव के पहले, डेटा को रिव्यू किया जा सकता है। यह कार्य स्ट्रक्चर्ड क्वेरी लेंगुऐज के माध्यम से किया जाता है, जो एम.एस. एक्सस की एक कार्य प्रणाली है। व्यापारिक डेटाबेस की सफलता का प्रमुख कारण उसकी SQL भाषा है। इसके कारण SQL को संबंध डेटाबेस का मानक माना गया है। इसके फलस्वरूप, उपयोगकर्ता को डेटाबेस के अनुप्रयोग हेतु एक डेटा बेस में दूसरे डेटाबेस तक जाने की बहुत कम चिंता करनी होती है। उपयोगकर्ता को SQL के प्रयोग का दूसरा लाभ एक डेटा बेस के अनुप्रयोग के प्रारूप में कथन (Statement) लिख सकते हैं, इन डेटों को पुनः प्राप्त कर सकते है। ये डेटा दो या दो से अधिक संबंध (DBMS) को बिना बदले उस डेटाबेस की उपभाषा (SQL), जो कि एक विशेष SQL के मानक द्वारा दोनों DBMS को सहायता करता है।

SQL नाम के लिये भाषा प्रश्नोतरी की संरचना, जिसको SEQUEL (Structured English Query Language) के नाम से जाना जाता है। आई.बी.एम. अनुसंधान केन्द्र पर एक इंटरफेस के प्रायोगिक डेटा बेस संबंध प्रणाली, जिसे SYSTEM-R के द्वारा जाना जाता है, के प्रारूप को तैयार कर उसे लागू किया गया।

उपयोगकर्ता द्वारा आवश्यक सूचना को डेटाबेस मं से क्रमबद्ध आदेशों द्वारा प्राप्त कराने वाली भाषा को स्ट्रक्वर्ड क्वेरी लैंग्वेज कहते है। इसके द्वारा आसानी से डेटाबेस में से एक कमाण्ड के माध्यम से सूचना प्राप्त, डिलीट या एड की जा सकती हैं, तथा इस लैंग्वेज की सहायता से ऐसे उपयोगकर्ता जो कम्प्यूटर का उपयोग नहीं करना जानते हैं वह भी आसानी से सूचना प्राप्त कर सकते है।

SQL (एस.क्यू.ऐल) के कार्य

- डेटा मेनिपुलेशन के कार्य करता है।
- क्वेरी को प्रदर्शित करता है।
- रिकार्ड्स को इनसर्ट करता है।

– रिकार्ड्स को डिलिट कर सकता है।

– रिकार्ड्स को अपडेट कर सकता है।

सारणी (Table)

डेटाबेस में डेटा सारणी (Tables) के माध्यम से तैयार की जाती है। एक डेटाबेस में एक से ज्यादा सारणी हो सकती है।

Customer ID	Name	Address	City	Pincode

चित्र 21 : सारणी का प्रारूप

SQL की आधारभूत प्रश्नोतरी (Basic Queries in SQL) डेटा प्रश्नोतरी भाषा (Data Query language) जो कि SQL (Stand Query language) का उप समुच्चय के लिये SELECT FROM WHERE का प्रयोग निम्न प्रकार से किया गया है।

SELECT (विशिष्ट) इसका प्रयोग विशेष डेटा या सूचना से अपेक्षित प्रश्नों के उत्तर के लिये किया जाता है।

FROM : इसका प्रयोग एक विशेष डेटा स्रोत से प्रश्नों के उत्तर के लिये किया जाता है। प्रयोग की गयी प्रश्नोत्तरी डेटा सारणी में भी हो सकती है।

WHERE: इसका अर्थ विशेष परिस्थिति से होता है। जिसका कि प्रयोग SELECT में आपेक्षित सूचनाओं के डेटा से चुनने में किया जाता है।

SQL विवरण (SQL Select) Statement : Select स्टेटमेन्ट का उपयोग डेटा को डेटा बेस से चुनने में काम आता है। उदाहरण के लिए यदि किसी डेटा को एक टेबल से चुनना है तो उसके लिए सिन्टेस कमाण्ड होगा।

SELECT Coloum - NAME, Colum - NAME Form Table - NAME

SQL द्वारा डेटा प्राप्त करने की विधि

Employee			
Employee ID	First Name	Last Name	Address
001	Anil	Sharma	25, Adarsh Nagar
002	Sunil	Khandelwal	8, Amal Park
003	Rajat	Sharma	10, Apex Avenue
004	Sunder	Agarwal	7, Smart Nagar

चित्र 22 : कर्मचारियों की सारणी

उपर्युक्त सारणी में यदि हमें ऐसे व्यक्ति का सम्पूर्ण रिकार्ड चाहिये जिसका आईडी 002 है तो SQL Command होगी।

SELECT

FROM Employee (जहाँ Employee सारणी का नाम है।)

WHERE Employee ID = 002

डेटाबेस की भाषा के व्यापक रूप से संमकों की परिभाषा क्वेरी, अपडेशन होता है। इसके अलावा ये उपयोगकर्ता के आदेशों पर कार्य करता है।

बहुत सी कम्प्यूटर क्रमादेश की भाषा एक अच्छे मेजबान भाषा की तरह SQL के सभी कथनों की सहायता करता है। इस संदर्भ में, डेटा बेस प्रोग्रामिंग के संदर्भ में इसे एक उपभाषा की तरह प्रयोग में लाया जा सकता है।

पाठ का सारांश

यह सूचना प्रणाली विभिन्न प्रकार के डेटा के माध्यम से प्रबंधन के निर्णयों हेतु सूचनाऐं प्रदान करती है। इन सभी डेटा को व्यवस्थित कर उन्हें आवश्यकता अनुसार सूचनाओं में परिवर्तित करने का कार्य डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम के माध्यम से किया जाता है। यह प्रणाली सह–सम्बन्धित आंकड़ों को उपयोग करने के लिए बनाए गए प्रोग्राम्स का एक समूह है। इसका उद्देश्य सॉफ्टवेयर के माध्यम से डेटा को एकत्र कर आवश्कतानुसार उसके प्रबंधन के कार्य को करना है।

डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम का प्रमुख कार्य विभिन्न प्रकार के आँकड़ों की जानकारी को उपयुक्त माध्यम से संग्रहण कर पुनः प्राप्त (access) करने का तरीका प्रदान करता है। जैसे एक स्कूल में पढ़ने वाले विद्यार्थियों की जानकारियों को निम्न प्रकार से संग्रहित कि जा सकती है।

डेटा बेस को हटाने, संसोधन करे एवं उन्हें पुनः प्राप्त करने के लिए एस.क्यू.एल का प्रयोग किया जाता है। एस.क्यू.एल. आदेशित भाषा का प्रयोग कर उपयोग करता को उसके निर्देशानुसार सूचनाऐं प्रदान करती है।

अभ्यासार्थ प्रश्न (Questions for Exercise)

बहुचयनात्मक प्रश्न :

1. समंक (Data) है–
   (अ) सूचना (ब) तथ्यों का संकलन
   (स) अ तथा ब दोनों (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

2. सूचना है–
   (अ) समंकों का सार्थक रूप (ब) समंकों का मूल (Textual)
   (स) समंक (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

3. प्रोसेस (Process) की गई सूचनाओं का परिणाम है–
   (अ) आगत (Input) (ब) निर्गत (Output)
   (स) उपर्युक्त दोनों (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

4. निम्न में क्वेरी तैयार करने की विधि है–
   (अ) SQL विधि (ब) JHL विधि
   (स) RST विधि (द) DBH विधि

5. DBMS का पूरा नाम हैं–
   (अ) डाटाबेस मार्कअप सिस्टम (ब) डाटाबेस मैनेजमेण्ट सिस्टिम
   (स) डाटाबेस मैनेजमेण्ट सैक्शन (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

6. डाटाबेस की हानियां है–
   (अ) डेटा का पुनरावर्तन (ब) डेटा की असंगति होना
   (स) डेटा प्राप्त करने में कठिनाई (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

उत्तर–

1	2	3	4	5	6
ब	अ	ब	अ	ब	द

अति लघुत्तरात्मक प्रश्न :

1. लेखांकन की दृष्टि से डेटा प्रोसेसिंग साईकल को समझाईये।
2. लेखांकन डेटा से आप क्या समझते है।

3. डेटाबेस मैनेजमेन्ट प्रणाली को विस्तारपूर्वक समझाइये।

4. उदाहरण सहित निम्नलिखित शब्दों को समझाईये

   a. एन्टीटी

   b. ऐट्रीब्यूट

   c. रिलेश्नल

5. एन्टीटी रिलेशनशीप मॉडल को समझाईये।

6. डेटाबेस से आप क्या समझते है? पुरानी फाईल हैंडलिंग सिस्टम से इसकी तुलना कीजिए।

लघुत्तरात्मक प्रश्न :

1. डेटा किसे कहते है?

2. डेटा प्रोसेसिंग क्या होती है?

3. स्ट्रक्चर्ड क्वेरी लेंगुऐज (SQL) क्या होती है?

4. इ.आर मॉडल क्या होता है?

5. संबंध से आप क्या क्या समझते है?

6. सूचना किसे कहते है?

7. क्वेरी किसे कहते है?