

## ภาคผนวก ก

### ทฤษฎีเกี่ยวกับ เว็บ ดาต้าเบส (Web Database )

#### ค.1 ความหมายของเว็บดาต้าเบส

จอห์นพอล ซิลเฟลเตอร์ (2543) ได้ให้นิยาม เว็บดาต้าเบส ดังนี้คือ ฐานข้อมูลที่เป็นเว็บเอนาเบิ้ล( Web-Enable )ที่ได้กำหนดโอกาสในการเปลี่ยนวิธีในการจัดการเว็บไซต์ เพื่อใช้ฐานข้อมูลของเว็บเอนาเบิ้ล หรือฐานข้อมูลเว็บเบส (Web-based ) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในทางอุตสาหกรรมและธุรกิจของ อินเทอร์เน็ตและ อินทราเน็ต

กิตติ กักคิ้วพัฒนกุล และ จำลองครูอุตสาหะ ( 2542 : 377) หมายถึง เทคโนโลยีใหม่ของการนำเอาฐานข้อมูลไปใช้งานบนระบบเครือข่ายสาธารณะที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ต หรือใช้งานบนเว็บ

ภาสกร เรืองรอง (2543) หมายถึงการนำข้อมูลมานำเสนอพร้อมทั้งสามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้บนเว็บ

สรุปแล้ว เว็บดาต้าเบส หมายถึงการนำข้อมูลมานำเสนอพร้อมทั้งสามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้บนเว็บ โดยมีการกระทำผ่านเบราว์เซอร์

#### ค.2 แนวความคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับเว็บ

เว็บ เป็นเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่นำเอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ข้อมูลข่าวสารที่แลกเปลี่ยนระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ไม่ได้จำกัดอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง กล่าวคือ อาจอยู่ในรูปของข้อความโดยทั่วไป ข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพ เสียง หรือข้อมูลที่มีรูปแบบกำหนด ฯลฯ สำหรับข้อมูลข่าวสารที่ใช้งานบนเว็บ จะอยู่ในรูปของเอกสารที่สร้างขึ้นด้วยภาษาเฮกทีเอ็มแอล (HTML: Hypertext Markup Language) และจะถูกเรียกว่าเว็บด็อกคิวเมนต์ ( Web Document )

ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย จะแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้เรียกใช้ข้อมูลข่าวสาร และฝ่ายด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้ส่งข้อมูลข่าวสาร ซึ่งเรียกว่า “Remote Computer”คอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้เรียกใช้ข้อมูลข่าวสารจะต้องอาศัยโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรม Web Client เช่น โปรแกรม Web Browser ต่าง ๆ ในการส่งคำสั่ง (Request) ไปยัง Remote Computer ส่วนทางด้าน Remote Computer ก็เช่นเดียวกัน

จะต้องมีโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรม Web Server เพื่อรับ Request ที่ส่งมาจาก โปรแกรม Web Client ไปประมวลผล

### ค.3 องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ของการเว็บดาต้าเบส

#### ค.3.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web – Server)

เช่น DHTML, เอชทีเอ็มแอล, JavaScript เป็นต้น

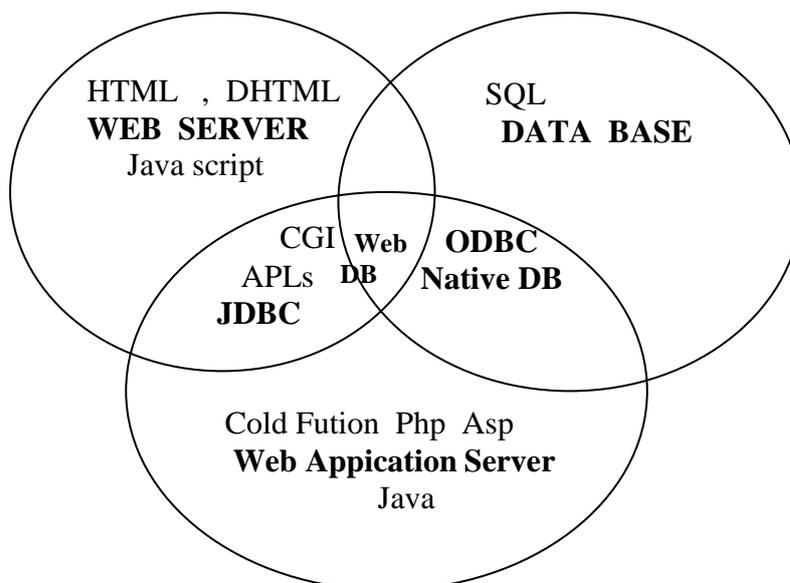
#### ค.3.2 เว็บแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์ (Web Application Server)

เช่น Java, Cold Fusion, PhP, Asp, Perl เป็นต้น

#### ค.3.3 ดาต้าเบส (Data Base)

เช่น SQL, MS-Access, Apache เป็นต้น

ซึ่งแสดงองค์ประกอบที่สำคัญของเว็บดาต้าเบส ดังรูปภาพที่ ค.1



รูปภาพที่ ค.1 ภาพรวมของ Web-Database Application.

อ้างอิงจากบทความของ จอห์นทอล ซิลเฟสเตอร์ (2543)

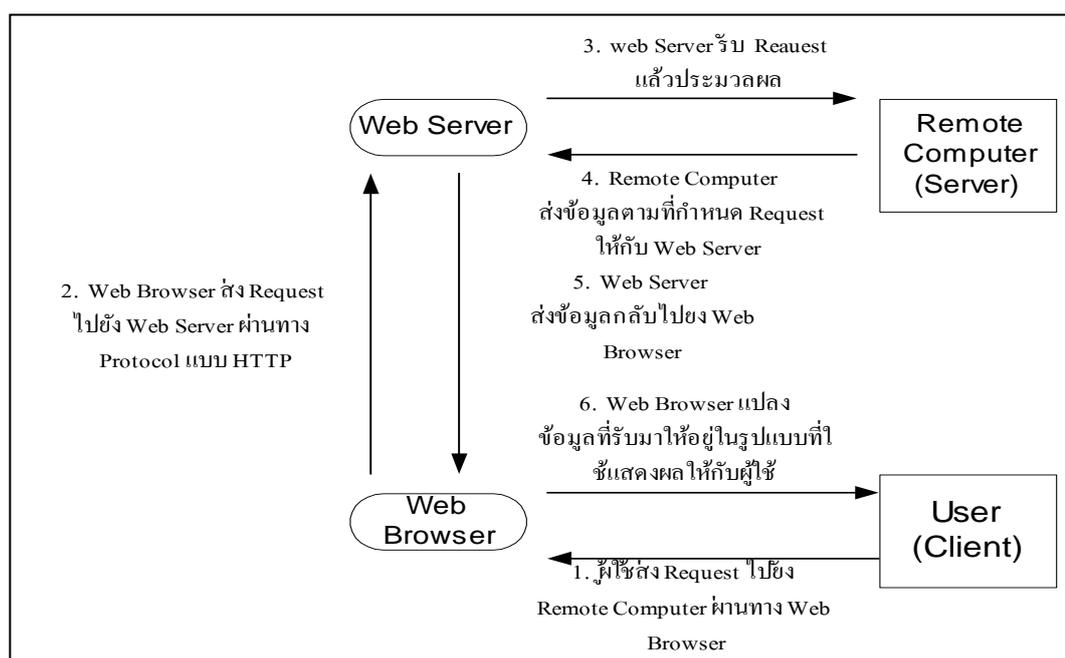
### ค.4 ขั้นตอนในการประมวลผลบน Web

ในการประมวลผลบน Web จะเกี่ยวข้องกับการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น Remote Computer กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นฝ่ายเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้ใช้ส่งการร้องขอ (Request) ไปยัง รีโมท คอมพิวเตอร์ (Remote Computer) ผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ ( Web Browser)
2. เว็บเบราว์เซอร์ ส่ง การร้องขอ ไปยัง เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ผ่านทาง โปรโตคอล

(Protocol) แบบ เสดที่ทีพี ( HTTP)

3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่ รีโมท คอมพิวเตอร์ รับ การร้องขอ แล้วทำการประมวลผล
  4. ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ รีโมท คอมพิวเตอร์ จะส่งข้อมูลตามที่กำหนดในการร้องขอ ให้กับ เว็บเซิร์ฟเวอร์
  5. เว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่งข้อมูลกลับไปยัง เว็บเบราว์เซอร์
  6. เว็บเบราว์เซอร์ แปลงข้อมูลที่ได้รับมากลับมาให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้แสดงผลให้กับผู้ใช้
- ทั้ง 6 ขั้นตอนนี้ สามารถแสดงด้วยแผนภาพได้ดังรูปภาพที่ ค.2



รูปภาพที่ ค.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของ การประมวลผลบนเว็บ

อ้างอิงจากบทความของ จอห์นทอล ซิลเฟอร์ (2543)

## ค.5 เว็บกับข้อมูล

ในการนำข้อมูลมาใช้งานบนเว็บมีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน แต่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

### ค.5.1 ไดนามิก พับปลัซิง (Dynamic Publishing)

เป็นการนำเอาข้อมูลในฐานะข้อมูลมาแสดงผลบน เว็บ โดยการจัดเก็บรายละเอียดของจอภาพของแต่ละเว็บเพจ ( Web Page) เช่น ข้อความ รูปภาพ ปุ่ม ช่องสำหรับปรับข้อมูล ฯลฯ เป็นต้น ที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับสร้าง เว็บเพจ ไว้ในไฟล์เทมเพลต ( Template )

รายละเอียดของจอภาพที่จัดเก็บไว้ในไฟล์เทมเพลต จะถูกนำมาใช้ประกอบกับข้อมูลที่ถูกอ่านขึ้นมาจากไฟล์ฐานข้อมูล โดยการนำข้อมูลเหล่านั้น มากำหนดลงในส่วนประกอบบนจอภาพ ที่ถูก

กำหนดไว้สำหรับแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ เช่น เมื่อนำจอภาพดังรูปข้างต้น มาใช้งานร่วมกับข้อมูลในฐานข้อมูล

### ค.5.2 อินฟอรมเมชัน ทรานแซคชัน (Information Transactions)

เป็นอีกวิธีหนึ่งในการนำเอาข้อมูลมาปรากฏบน เว็บเพจ ซึ่งเหมาะสำหรับธุรกรรมในลักษณะที่จะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันเป็นจำนวนมาก เช่น การส่งรายละเอียดของสินค้าให้กับลูกค้า การส่งใบสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า การตรวจสอบยอดสินค้า การตรวจสอบยอดสินค้าคงคลัง ฯลฯ เป็นต้น ข้อมูลข่าวสารเหล่านี้ ซึ่งโดยปกติอยู่ในรูปของแบบฟอร์ม จะถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบของเอกสารที่ใช้งานบนเว็บที่เรียกว่าเว็บด็อกคิวเมนต์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญ จะมีการใช้งานชั่วคราว ข้อมูลที่ปรากฏจึงอาจอาจไม่ใช่ข้อมูลล่าสุด ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่เสมอ

### ค.5.3 ดาต้า สตอเรจ และ เอนนาไลซิส (Data storage and Analysis)

เป็นการนำเอาข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล มาแสดงผลบน เว็บเพจ ในแบบสแตติกพับลิคซิง ( Static Publishing ) ซึ่งเหมาะกับข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ที่ใช้ในการวิเคราะห์สถิติต่างๆ เช่น ยอดจำหน่ายสินค้าใน 4 ปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำฝนใน 10 ปีที่ผ่านมา รายนามผู้ใช้โทรศัพท์ ฯลฯ เป็นต้น

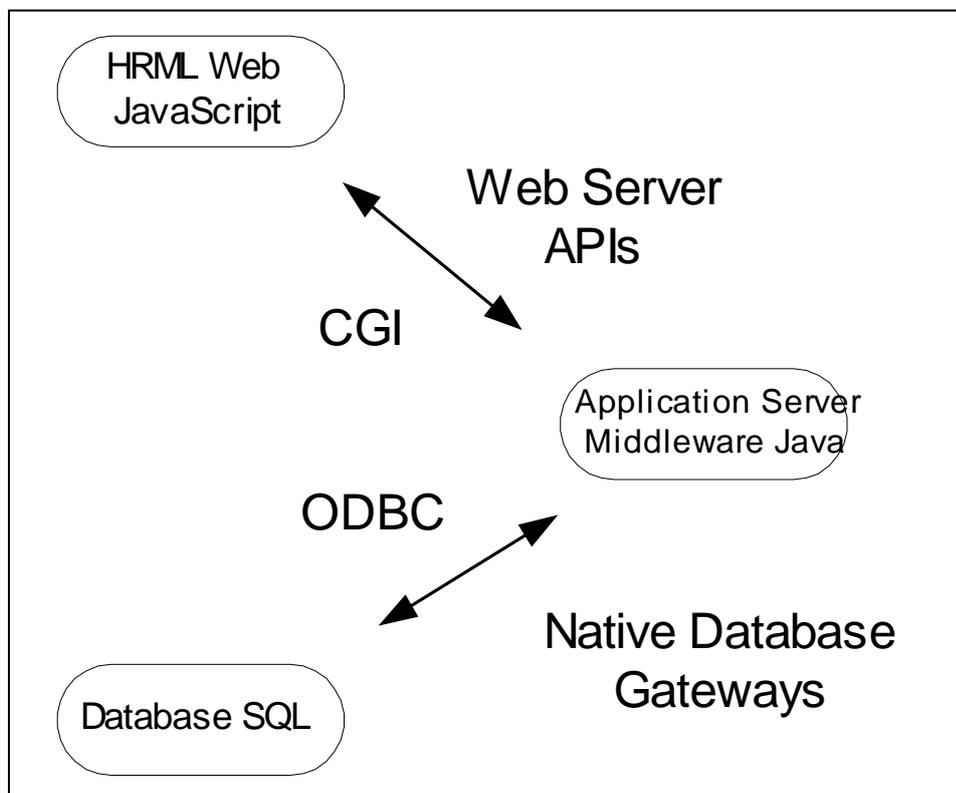
## ค.6 ส่วนประกอบของงานข้อมูลบนเว็บ

สืบเนื่องมาจากเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถที่เพิ่มขึ้นจนทำให้การติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกัน ทำได้ง่าย และรวดเร็ว ซึ่งเริ่มต้นจากการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างเครื่องกันในรูปแบบของไฟล์ข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง จนกระทั่ง ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีทางด้านฐานข้อมูล มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น จนสามารถที่จะส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่เดิมอยู่ในรูปแบบของไฟล์ข้อมูล มาอยู่ในรูปแบบของเรคคอร์ด(Record) แทน ประกอบกับ เทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้รับการพัฒนาจนกระทั่งอยู่ในรูปเครือข่ายแบบเว็บจึงส่งผลให้ มีความต้องการที่จะนำเอาฐานข้อมูลมาใช้งานบน เว็บเกิดขึ้น

ในการนำฐานข้อมูลมาใช้บนเครือข่ายแบบเว็บจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. ส่วนของฐานข้อมูล
2. ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเว็บทั้งที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บไคลเอนท์ ( Web Client )
3. ส่วนของโปรแกรมมิดเดิลแวร์ ( Middleware ) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างโปรแกรม DBMS ของฐานข้อมูล โปรแกรม เว็บเซิร์ฟเวอร์ และ

โปรแกรม เว็บไคล์เอนท์ โดยทำหน้าที่ในการแปลงคำสั่งหรือรูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง 3 โปรแกรม ดังกล่าว ให้อยู่ในรูปที่แต่ละฝ่ายเข้าใจซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้ จะมีความสัมพันธ์กันดังรูปภาพที่ ค.3



รูปภาพที่ ค.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในการนำข้อมูลมาใช้บนเว็บ  
อ้างอิงจากบทความของ จอห์นทอล ซิลเฟสเตอร์ (2543)

### ค.7 ฐานข้อมูลที่ใช้บนเว็บ

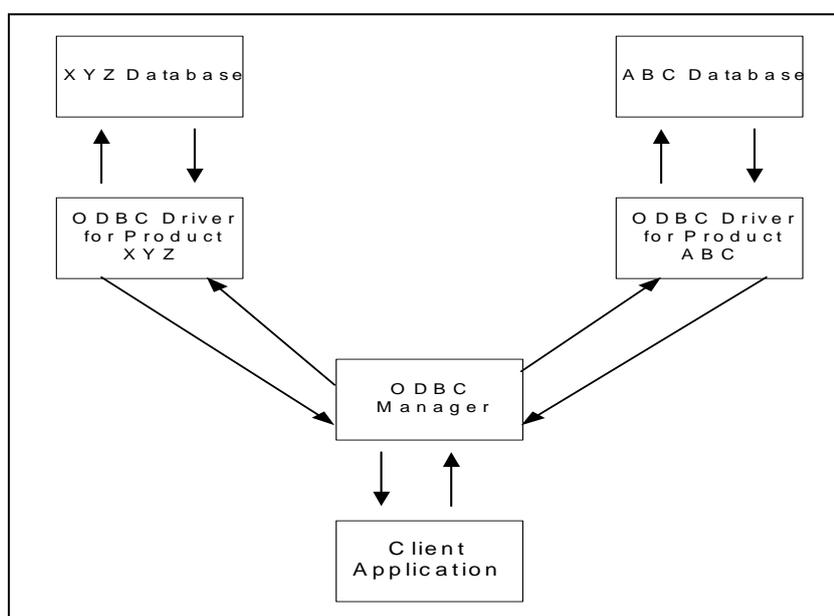
โปรแกรมฐานข้อมูลสมัยใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ มักจะมีโครงสร้างในแบบสถาปัตยกรรมของ Client/Server เนื่องจาก จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรม ไคล์เอนท์ ที่ทำหน้าที่ส่งการร้องขอ และส่วนของโปรแกรม เซิร์ฟเวอร์ ที่ทำหน้าที่รับ การร้องขอ มาแปลและประมวล เพื่อส่งข้อมูลตามที่กำหนดใน การร้องขอ กลับไปยังส่วนของโปรแกรม ไคล์เอนท์ แต่อย่างไรก็ตาม บางผลิตภัณฑ์ที่เป็นฐานข้อมูลขนาดเล็ก ที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์แบบ เดสทอป( Desktop ) เช่น ไมโครซอฟต์เอกเซล ทั้ง 2 ส่วนนี้ จะเป็นส่วนเดียวกัน เนื่องจากทั้งส่วนของ โปรแกรม เซิร์ฟเวอร์ และส่วนของโปรแกรม ไคล์เอนท์ จะอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน

สิ่งที่เป็นข้อแตกต่างระหว่างโปรแกรมฐานข้อมูล กับสถาปัตยกรรมแบบ Client/server ได้แก่ ส่วน เซิร์ฟเวอร์ หรือโปรแกรม คีบีเอ็มเอส จะถูกเรียกใช้โดย ไคล์เอนท์ เฉพาะของมันเอง เช่น เซิร์ฟเวอร์ ของผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ X จะต้องถูกเรียกใช้โดย ไคล์เอนท์ ของผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน ไม่

สามารถถูกเรียนรู้โดย ไคล์เอนท์ ของผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Y ได้ เป็นต้น จึงส่งผลให้การนำเอาข้อมูลมาจากฐานข้อมูลที่ต่างผลิตภัณฑ์กันมาใช้ร่วมกัน กระทำได้ยาก ถึงแม้ว่า จะมีการกำหนดให้แต่ละผลิตภัณฑ์ใช้คำสั่ง SQL ที่มีมาตรฐานเดียวกันก็ตาม เนื่องจากในแง่ความเป็นจริงแล้ว แต่ละผลิตภัณฑ์ไม่ได้มีเพียงคำสั่งพื้นฐานเท่านั้น แต่จะมีการเพิ่มเติมคำสั่ง SQL ที่เป็นของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เข้ามาด้วย จึงไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้

ในปี ค.ศ. 1988 มีการกำหนดรูปแบบที่เป็นมาตรฐานในการเข้าถึงข้อมูลภายในฐานข้อมูลขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมาย ให้แต่ละโปรแกรม สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลนั้นเป็นของบริษัทใด ซึ่งรูปแบบมาตรฐานดังกล่าวได้แก่ โอดีบีซี (ODBC : Open Database Connectivity) มาตรฐานนี้ ได้มีการเริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1992 ซึ่งในปีเดียวกัน คณะกรรมการเอเอ็นเอสไอ เอสคิวเอล (ANSI SQL) ก็ได้กำหนดให้ โอดีบีซี เป็นมาตรฐานในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลมาตรฐานหนึ่ง

โอดีบีซี เป็นตัวกำหนดรูปแบบที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยซ่อนความแตกต่างของรูปแบบในการติดต่อกับฐานข้อมูลของแต่ละผลิตภัณฑ์ไว้ ส่งผลให้ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล ไม่ขึ้นกับผลิตภัณฑ์อีกต่อไป ดังรูปภาพที่ ก.4



รูปภาพที่ ก.4 แสดงการทำงานของมาตรฐานของ โอดีบีซี

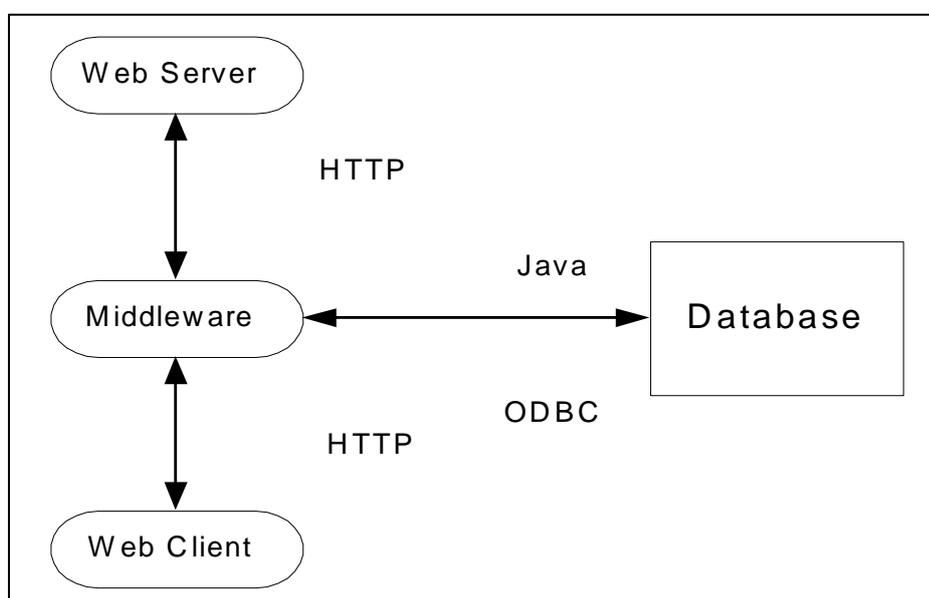
อ้างอิงจากบทความของ จอห์นทอล ซิลเฟสเตอร์ (2543)

ในการเขียนโปรแกรมเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยใช้ โอดีบีซี จะต้องอาศัย ไดรเวอร์ (Driver) ของผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลนั้น มาประกอบกับเทคนิคของ โอดีบีซี เพื่อแปลงคำสั่งในการเรียกใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในโปรแกรม ไคล์เอนท์ ให้อยู่ในรูปแบบของคำสั่งที่ผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลนั้น

เข้าใจ และด้วยการใช้คำสั่ง เอสคิวเอล ( SQL ) และเทคนิคแบบ โอดีบีซี นี้ ส่งผลให้การเขียนโปรแกรมกระทำได้ง่าย และคล่องตัวขึ้น เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรม สามารถพัฒนาบนฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็ก เช่น ฐานข้อมูลของคอมพิวเตอร์แบบ เดลทอบ ที่มีราคาที่ไม่แพง จากนั้น จึงใช้เทคนิคของ โอดีบีซี เพื่อนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้งานกับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น ฐานข้อมูลที่อยู่เครือข่ายหรืออยู่บน อินเทอร์เน็ต

#### ค.8 การนำฐานข้อมูลมาใช้งานบนเว็บ

ไม่ว่าโปรแกรมนั้นจะถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาใด โปรแกรมนั้นจะต้องสามารถเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่าง Web Client , Web Server และฐานข้อมูลได้ ดังรูปภาพที่ ค.5



รูปภาพที่ ค.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของฐานข้อมูลบนเว็บ

อ้างอิงจากบทความของ จอห์นพอล ซิลเฟสเตอร์ (2543)

การทำงานของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล จะมีขั้นตอนดังนี้

1. เว็บไคลเอ็นท์ สร้าง ร้องขอ (Request )
2. เว็บไคลเอ็นท์ ร้องขอ ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้โปรโตคอลแบบ เฮททีทีพี
3. เว็บเซิร์ฟเวอร์ รับ การร้องขอ มาแล้วผ่านไปยังโปรแกรมมิดเดิลแวร์ (Middleware) ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ ซีจีไอ (CGI) หรือ เอพีเอลเอส (Apls)
4. โปรแกรม มิดเดิลแวร์ ทำการประมวลผลตาม การร้องขอ แล้วแปลงเป็นประโยคคำสั่ง
5. เอสคิวเอลเพื่อส่งไปยังโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งอาจต้องใช้ โอดีบีซี ในกรณีที่โปรแกรมที่เป็น เว็บไคลเอ็นท์ และโปรแกรมฐานข้อมูลต่างผลิตภัณฑ์กัน

6. โปรแกรมฐานข้อมูลรับประโยชน์คำสั่ง เอสคิวเอล มาแปลงเป็นการดำเนินการต่าง ๆ
7. โปรแกรมฐานข้อมูลรับผลลัพธ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลตามที่กำหนดใน การร้องขอ จากฐานข้อมูล และส่งไปยังโปรแกรม มิดเดิลแวร์
8. โปรแกรม มิดเดิลแวร์ แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ ไคลเอนท์ เข้า และส่งไปให้ เว็บเซิร์ฟเวอร์
9. เว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่งข้อมูลกลับไปยัง เว็บไคลเอนท์ เพื่อแสดงผลให้กับผู้ใช้ต่อไป

ข้อดีของการทำงานของโปรแกรมในลักษณะ นี้ได้แก่ การที่โปรแกรมสามารถเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลที่ต่างผลิตภัณฑ์กันได้ เนื่องจาก มีการใช้ โอดีบีซี (ODBC) แต่ก็มีข้อเสียเช่นเดียวกัน ซึ่งได้แก่ความล่าช้า และปัญหาคอขวดในการสื่อสารข้อมูล เนื่องจาก ขั้นตอนในการติดต่อระหว่างเว็บไคลเอนท์ กับตัวฐานข้อมูลมีขั้นตอนมากเกินไป ดังนั้นในบางผลิตภัณฑ์ จึงได้มีการนำเอาเว็บเซิร์ฟเวอร์และตัวฐานข้อมูล มารวมกันเป็นอินทิเกรต เซิร์ฟเวอร์ (Integrated Server ) ซึ่งเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ที่มีหน้าที่เข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เพื่อลดขั้นตอนในการติดต่อระหว่างเว็บไคลเอนท์ กับตัวฐานข้อมูลให้น้อยลง