|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Hồi quy tuyến tính (Linear Regression)** | **Hồi quy đa biến (Multiple Regression)** |
| **Định nghĩa**  **(Definition)** | Mô hình hóa mối quan hệ giữa 1 biến độc lập và 1 biến phụ thuộc. | Mở rộng từ hồi quy tuyến tính; sử dụng nhiều biến độc lập để dự đoán biến phụ thuộc. |
| **Phương trình (Equation)** | y = β₀ + β₁·x + ε | y = β₀ + β₁·x₁ + β₂·x₂ + ... + βₙ·xₙ + ε |
| **Độ phức tạp (Complexity)** | Đơn giản, dễ tính toán và trực quan hóa do chỉ có 1 biến độc lập. | Phức tạp hơn khi số biến độc lập tăng, cần xử lý mối liên hệ giữa các biến (ví dụ: đa cộng tuyến). |
| **Ứng dụng**  **(Use Cases)** | Dự đoán dựa trên một yếu tố chính. Ví dụ: dự báo giá nhà dựa trên diện tích. | Dự đoán khi có nhiều yếu tố tác động. Ví dụ: dự báo giá nhà dựa trên diện tích, số phòng, vị trí,... |
| **Các giả định (Assumptions)** | - Mối quan hệ tuyến tính giữa biến độc lập và phụ thuộc. Các giả định tương tự (tuyến tính, độc lập, phân phối chuẩn, đồng nhất phương sai) | - Các giả định về độc lập, phân phối chuẩn của sai số và đồng nhất phương sai. Ngoài ra cần chú ý đến vấn đề đa cộng tuyến giữa các biến độc lập. |
| **Trực quan hóa (Visualization)** | Biểu đồ scatter 2D với đường hồi quy đơn. | Trực quan hóa phức tạp hơn: có thể dùng biểu đồ 3D (với 2 biến độc lập) hoặc các biểu đồ partial regression. |
| **Nguy cơ quá khớp (Overfitting)** | Ít nguy cơ quá khớp do mô hình đơn giản. | Nguy cơ cao hơn nếu đưa quá nhiều biến mà không kiểm soát tốt, cần dùng các kỹ thuật regularization. |
| **Quan ngại về đa cộng tuyến**  **(Multicollinearity Concern)** | Không áp dụng vì chỉ có 1 biến độc lập. | Có thể gặp khi các biến độc lập tương quan cao với nhau, ảnh hưởng đến ước lượng của hệ số. |
| **Ứng dụng thực tiễn (Applications)** | Phân tích các mối quan hệ đơn giản như dự báo bán hàng, giá cả sản phẩm dựa trên 1 yếu tố. | Phân tích các hiện tượng phụ thuộc vào nhiều yếu tố: giá nhà, tác động kinh tế, phân tích nguy cơ y tế,... |