## 4. Mô hình hóa HUIM bằng AFSA

Chúng tôi sử dụng một **vector vị trí (PV)** để đại diện cho vị trí của một cá thể trong **thuật toán bầy cá nhân tạo (AF)**. Giả sử rằng **HN** là số lượng các **1-HTWUI**, một **PV** được biểu diễn dưới dạng một **vector nhị phân có HN chiều**, trong đó mỗi bit tương ứng với một **1-HTWUI**. Giả sử rằng tất cả các **1-HTWUI** được sắp xếp theo một thứ tự tổng quát, nếu **1-HTWUI thứ k** xuất hiện trong một **PV**, thì bit thứ k của **PV** được đặt là 1; ngược lại, bit đó sẽ được đặt là 0. Đã được chứng minh trong [6] rằng một mục có giá trị **TWU** nhỏ hơn ngưỡng tiện ích tối thiểu không thể xuất hiện trong một **HUI**. Do đó, chỉ có các **1-HTWUI** được xem xét để biểu diễn trong một **PV**.

Giả sử **P** là một **PV**, bit thứ j (1 ≤ j ≤ NH) của **P** được khởi tạo ngẫu nhiên bằng phương pháp **lựa chọn bánh xe roulette** với xác suất:

Tương tự như các công trình liên quan khác [5, 7], chúng tôi sử dụng tiện ích của tập mục trực tiếp làm đối tượng để tối ưu hóa. Giả sử **X** là tập mục tương ứng với **P**, khi đó: