1 Last case with same N_{pc} for each car

$$
\begin{aligned}
\min \quad & \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} b_{ij} d_{ij} \\
\text{s.t.} \quad & \sum_{i\in\mathcal{P}} b_{ij} = 1 - a_j, && \forall j \in \mathcal{P} \\
& \sum_{i\in\mathcal{P}} b_{ij} = \sum_{i\in\mathcal{P}} z_{1_{ij}}, && \forall j \in \mathcal{D} \\
& z_{1_{ij}} \leq a_i, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& z_{1_{ij}} \leq x_j, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& z_{1_{ij}} \geq a_i + x_j - 1, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& \sum_{i\in\mathcal{D}} x_i = 1 \\
& \sum_{i\in\mathcal{P}} z_{2_{ij}} \leq \sum_{i\in\mathcal{P}} a_i - f, && \forall j \in \mathcal{D} \\
& z_{2_{ij}} \leq a_i, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& z_{2_{ij}} \leq b_{ij}, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& z_{2_{ij}} \geq a_i + b_{ij} - 1, && \forall i \in \mathcal{P}, j \in \mathcal{D} \\
& f \leq N_p - \sum_{i\in\mathcal{P}} a_i \\
& N_p f \geq N_p - \sum_{i\in\mathcal{P}} a_i \\
& \sum_{i\in\mathcal{P}} a_i \geq 1 \\
& \sum_{j\in\mathcal{N}} b_{ij} = 1, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& b_{ij} = 0, && \forall i \in \mathcal{D}, j \in \mathcal{N} \\
& N_p\left(1 - b_{ij}\right) + u_j \geq u_i + 1, && \forall i, j \in \mathcal{P} \\
& u_i \geq 1, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& u_i \leq N_p, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& u_i \leq N_{pc}, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& a_i \leq \overline{a_i}, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& b_{ij} \in \{0,1\}, && \forall i, j \in \mathcal{N} \\
& x_i \in \{0,1\}, && \forall i \in \mathcal{D} \\
& a_i \in \{0,1\}, && \forall i \in \mathcal{P} \\
& f \in \{0,1\} \\
& u_i \in \mathbb{N}, && \forall i \in \mathcal{P}
\end{aligned}
$$