Methodology

We first divided the dataset into an 80:10:10 split for training, validation, and testing purposes. Then, we employed TensorFlow's ImageDataGenerator to efficiently load the images. During training and validation, we applied various augmentation techniques such as rotation, shifting, shearing, flipping, and zooming to augment the dataset, enhancing its variability and robustness. Additionally, we leveraged transfer learning with MobileNetV2 as the base model, extending it with a custom head to adapt it specifically to our classification task. The model was compiled with the Adam optimizer and categorical cross-entropy loss function. Training was conducted for 10 epochs, and the model's performance was evaluated on the validation set. Finally, predictions were made on the test set, and accuracy was assessed using sklearn's accuracy\_score function, resulting in an accuracy of 94.41%.

After training our model, we developed a Flask application to provide a user-friendly interface for predicting the monument from uploaded images. Users can upload an image through the application, and our trained model processes the image to predict the monument depicted.

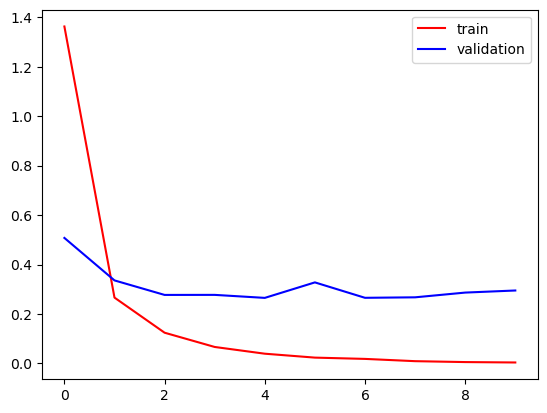


Figure 1: Loss

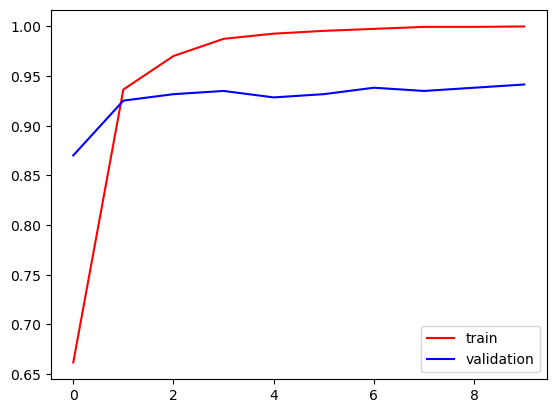


Figure 2: Accuracy

Model Summary

┏━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┳━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┳━━━━━━━━━━━━┳━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┓

┃ **Layer (type)** ┃ **Output Shape** ┃ **Param #** ┃ **Connected to** ┃

┡━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━╇━━━━━━━━━━━━━━━━━━━╇━━━━━━━━━━━━╇━━━━━━━━━━━━━━━━━━━┩

│ input\_layer │ (None, 224, 224, │ 0 │ - │

│ (InputLayer) │ 3) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ Conv1 (Conv2D) │ (None, 112, 112, │ 864 │ input\_layer[0][0] │

│ │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ bn\_Conv1 │ (None, 112, 112, │ 128 │ Conv1[0][0] │

│ (BatchNormalizatio… │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ Conv1\_relu (ReLU) │ (None, 112, 112, │ 0 │ bn\_Conv1[0][0] │

│ │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ expanded\_conv\_dept… │ (None, 112, 112, │ 288 │ Conv1\_relu[0][0] │

│ (DepthwiseConv2D) │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ expanded\_conv\_dept… │ (None, 112, 112, │ 128 │ expanded\_conv\_de… │

│ (BatchNormalizatio… │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ expanded\_conv\_dept… │ (None, 112, 112, │ 0 │ expanded\_conv\_de… │

│ (ReLU) │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ expanded\_conv\_proj… │ (None, 112, 112, │ 512 │ expanded\_conv\_de… │

│ (Conv2D) │ 16) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ expanded\_conv\_proj… │ (None, 112, 112, │ 64 │ expanded\_conv\_pr… │

│ (BatchNormalizatio… │ 16) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_expand │ (None, 112, 112, │ 1,536 │ expanded\_conv\_pr… │

│ (Conv2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_expand\_BN │ (None, 112, 112, │ 384 │ block\_1\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_expand\_relu │ (None, 112, 112, │ 0 │ block\_1\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_pad │ (None, 113, 113, │ 0 │ block\_1\_expand\_r… │

│ (ZeroPadding2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_depthwise │ (None, 56, 56, │ 864 │ block\_1\_pad[0][0] │

│ (DepthwiseConv2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_depthwise\_… │ (None, 56, 56, │ 384 │ block\_1\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_depthwise\_… │ (None, 56, 56, │ 0 │ block\_1\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_project │ (None, 56, 56, │ 2,304 │ block\_1\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 24) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_1\_project\_BN │ (None, 56, 56, │ 96 │ block\_1\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 24) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_expand │ (None, 56, 56, │ 3,456 │ block\_1\_project\_… │

│ (Conv2D) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_expand\_BN │ (None, 56, 56, │ 576 │ block\_2\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_expand\_relu │ (None, 56, 56, │ 0 │ block\_2\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_depthwise │ (None, 56, 56, │ 1,296 │ block\_2\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_depthwise\_… │ (None, 56, 56, │ 576 │ block\_2\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_depthwise\_… │ (None, 56, 56, │ 0 │ block\_2\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_project │ (None, 56, 56, │ 3,456 │ block\_2\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 24) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_project\_BN │ (None, 56, 56, │ 96 │ block\_2\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 24) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_2\_add (Add) │ (None, 56, 56, │ 0 │ block\_1\_project\_… │

│ │ 24) │ │ block\_2\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_expand │ (None, 56, 56, │ 3,456 │ block\_2\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_expand\_BN │ (None, 56, 56, │ 576 │ block\_3\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_expand\_relu │ (None, 56, 56, │ 0 │ block\_3\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_pad │ (None, 57, 57, │ 0 │ block\_3\_expand\_r… │

│ (ZeroPadding2D) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_depthwise │ (None, 28, 28, │ 1,296 │ block\_3\_pad[0][0] │

│ (DepthwiseConv2D) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 576 │ block\_3\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_3\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 144) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_project │ (None, 28, 28, │ 4,608 │ block\_3\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_3\_project\_BN │ (None, 28, 28, │ 128 │ block\_3\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_expand │ (None, 28, 28, │ 6,144 │ block\_3\_project\_… │

│ (Conv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_expand\_BN │ (None, 28, 28, │ 768 │ block\_4\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_expand\_relu │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_4\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_depthwise │ (None, 28, 28, │ 1,728 │ block\_4\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 768 │ block\_4\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_4\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_project │ (None, 28, 28, │ 6,144 │ block\_4\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_project\_BN │ (None, 28, 28, │ 128 │ block\_4\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_4\_add (Add) │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_3\_project\_… │

│ │ 32) │ │ block\_4\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_expand │ (None, 28, 28, │ 6,144 │ block\_4\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_expand\_BN │ (None, 28, 28, │ 768 │ block\_5\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_expand\_relu │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_5\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_depthwise │ (None, 28, 28, │ 1,728 │ block\_5\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 768 │ block\_5\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_depthwise\_… │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_5\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_project │ (None, 28, 28, │ 6,144 │ block\_5\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_project\_BN │ (None, 28, 28, │ 128 │ block\_5\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 32) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_5\_add (Add) │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_4\_add[0][0… │

│ │ 32) │ │ block\_5\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_expand │ (None, 28, 28, │ 6,144 │ block\_5\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_expand\_BN │ (None, 28, 28, │ 768 │ block\_6\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_expand\_relu │ (None, 28, 28, │ 0 │ block\_6\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_pad │ (None, 29, 29, │ 0 │ block\_6\_expand\_r… │

│ (ZeroPadding2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 1,728 │ block\_6\_pad[0][0] │

│ (DepthwiseConv2D) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 768 │ block\_6\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_6\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 192) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_project │ (None, 14, 14, │ 12,288 │ block\_6\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_6\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 256 │ block\_6\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_expand │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_6\_project\_… │

│ (Conv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_7\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_expand\_relu │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_7\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 3,456 │ block\_7\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_7\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_7\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_project │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_7\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 256 │ block\_7\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_7\_add (Add) │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_6\_project\_… │

│ │ 64) │ │ block\_7\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_expand │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_7\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_8\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_expand\_relu │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_8\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 3,456 │ block\_8\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_8\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_8\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_project │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_8\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 256 │ block\_8\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_8\_add (Add) │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_7\_add[0][0… │

│ │ 64) │ │ block\_8\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_expand │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_8\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_9\_expand[0… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_expand\_relu │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_9\_expand\_B… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 3,456 │ block\_9\_expand\_r… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_9\_depthwis… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_depthwise\_… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_9\_depthwis… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_project │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_9\_depthwis… │

│ (Conv2D) │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 256 │ block\_9\_project[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 64) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_9\_add (Add) │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_8\_add[0][0… │

│ │ 64) │ │ block\_9\_project\_… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_expand │ (None, 14, 14, │ 24,576 │ block\_9\_add[0][0] │

│ (Conv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_10\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_expand\_re… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_10\_expand\_… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 3,456 │ block\_10\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 1,536 │ block\_10\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_10\_depthwi… │

│ (ReLU) │ 384) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_project │ (None, 14, 14, │ 36,864 │ block\_10\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_10\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 384 │ block\_10\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_expand │ (None, 14, 14, │ 55,296 │ block\_10\_project… │

│ (Conv2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 2,304 │ block\_11\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_expand\_re… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_11\_expand\_… │

│ (ReLU) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 5,184 │ block\_11\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 2,304 │ block\_11\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_11\_depthwi… │

│ (ReLU) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_project │ (None, 14, 14, │ 55,296 │ block\_11\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 384 │ block\_11\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_11\_add (Add) │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_10\_project… │

│ │ 96) │ │ block\_11\_project… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_expand │ (None, 14, 14, │ 55,296 │ block\_11\_add[0][… │

│ (Conv2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 2,304 │ block\_12\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_expand\_re… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_12\_expand\_… │

│ (ReLU) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_depthwise │ (None, 14, 14, │ 5,184 │ block\_12\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 2,304 │ block\_12\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_depthwise… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_12\_depthwi… │

│ (ReLU) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_project │ (None, 14, 14, │ 55,296 │ block\_12\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_project\_BN │ (None, 14, 14, │ 384 │ block\_12\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ 96) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_12\_add (Add) │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_11\_add[0][… │

│ │ 96) │ │ block\_12\_project… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_expand │ (None, 14, 14, │ 55,296 │ block\_12\_add[0][… │

│ (Conv2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_expand\_BN │ (None, 14, 14, │ 2,304 │ block\_13\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_expand\_re… │ (None, 14, 14, │ 0 │ block\_13\_expand\_… │

│ (ReLU) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_pad │ (None, 15, 15, │ 0 │ block\_13\_expand\_… │

│ (ZeroPadding2D) │ 576) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_depthwise │ (None, 7, 7, 576) │ 5,184 │ block\_13\_pad[0][… │

│ (DepthwiseConv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_depthwise… │ (None, 7, 7, 576) │ 2,304 │ block\_13\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_depthwise… │ (None, 7, 7, 576) │ 0 │ block\_13\_depthwi… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_project │ (None, 7, 7, 160) │ 92,160 │ block\_13\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_13\_project\_BN │ (None, 7, 7, 160) │ 640 │ block\_13\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_expand │ (None, 7, 7, 960) │ 153,600 │ block\_13\_project… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_expand\_BN │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_14\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_expand\_re… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_14\_expand\_… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_depthwise │ (None, 7, 7, 960) │ 8,640 │ block\_14\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_14\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_14\_depthwi… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_project │ (None, 7, 7, 160) │ 153,600 │ block\_14\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_project\_BN │ (None, 7, 7, 160) │ 640 │ block\_14\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_14\_add (Add) │ (None, 7, 7, 160) │ 0 │ block\_13\_project… │

│ │ │ │ block\_14\_project… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_expand │ (None, 7, 7, 960) │ 153,600 │ block\_14\_add[0][… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_expand\_BN │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_15\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_expand\_re… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_15\_expand\_… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_depthwise │ (None, 7, 7, 960) │ 8,640 │ block\_15\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_15\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_15\_depthwi… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_project │ (None, 7, 7, 160) │ 153,600 │ block\_15\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_project\_BN │ (None, 7, 7, 160) │ 640 │ block\_15\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_15\_add (Add) │ (None, 7, 7, 160) │ 0 │ block\_14\_add[0][… │

│ │ │ │ block\_15\_project… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_expand │ (None, 7, 7, 960) │ 153,600 │ block\_15\_add[0][… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_expand\_BN │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_16\_expand[… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_expand\_re… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_16\_expand\_… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_depthwise │ (None, 7, 7, 960) │ 8,640 │ block\_16\_expand\_… │

│ (DepthwiseConv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 3,840 │ block\_16\_depthwi… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_depthwise… │ (None, 7, 7, 960) │ 0 │ block\_16\_depthwi… │

│ (ReLU) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_project │ (None, 7, 7, 320) │ 307,200 │ block\_16\_depthwi… │

│ (Conv2D) │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ block\_16\_project\_BN │ (None, 7, 7, 320) │ 1,280 │ block\_16\_project… │

│ (BatchNormalizatio… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ Conv\_1 (Conv2D) │ (None, 7, 7, │ 409,600 │ block\_16\_project… │

│ │ 1280) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ Conv\_1\_bn │ (None, 7, 7, │ 5,120 │ Conv\_1[0][0] │

│ (BatchNormalizatio… │ 1280) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ out\_relu (ReLU) │ (None, 7, 7, │ 0 │ Conv\_1\_bn[0][0] │

│ │ 1280) │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ global\_average\_poo… │ (None, 1280) │ 0 │ out\_relu[0][0] │

│ (GlobalAveragePool… │ │ │ │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ dense (Dense) │ (None, 128) │ 163,968 │ global\_average\_p… │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ dense\_1 (Dense) │ (None, 128) │ 16,512 │ dense[0][0] │

├─────────────────────┼───────────────────┼────────────┼───────────────────┤

│ dense\_2 (Dense) │ (None, 24) │ 3,096 │ dense\_1[0][0] │

└─────────────────────┴───────────────────┴────────────┴───────────────────┘

**Total params:** 2,808,714 (10.71 MB)

**Trainable params:** 183,576 (717.09 KB)

**Non-trainable params:** 2,257,984 (8.61 MB)

**Optimizer params:** 367,154 (1.40 MB)