

Online Appendices to Prescribing Response Strategies to Manage Customer Opinions: A Stochastic Differential Equation Approach

Mingwen Yang¹, Zhiqiang (Eric) Zheng², Vijay Mookerjee²

¹Michael G. Foster School of Business, University of Washington

²Naveen Jindal School of Management, University of Texas at Dallas

1 Text Analysis

Sentiment Analysis

This part describes the procedure of our sentiment analysis for labeling reviews. First, we conduct word segmentation and part-of-speech tagging to convert the unstructured textual data into individual words or phrases.¹ Next, the Naive Bayes method is used to train a classifier on the polarity of these words or phrases by manually labeling each review text from training set as positive or negative. The training set is composed of a large pool of labeled online reviews. Table 1-1 lists some examples of positive and negative words from the review text. Finally, using this trained classifier, we calculate the sentiment score (the probability of a positive sentiment) for each review text to classify it as negative or positive. We validate our approach by comparing the polarity of reviews derived from our sentiment analysis with those derived directly from the review rating. When using the rating as the basis to derive polarity, we consider a rating as negative if the rating is below the mean, and positive otherwise. Table 1-2 compares the agreement (the number of counts) between the labels derived from these two methods. We see that the review polarity obtained from sentiment analysis is generally consistent with that derived from the rating, with relatively low false positive and false negative rates, compared to the state-of-the-art sentiment mining tools that typically achieve about 70% of accuracy (Liu 2015). We further conduct a Chi-squared Goodness-Of-Fit Test that results in a chi-square statistic of 1.79 with a p-value 0.18. Therefore, we cannot reject the null hypothesis and hence the polarities defined from review ratings and text sentiments are statistically the same.

Table 1-1: Example of Positive and Negative Words

Sentiment	Words
Positive	timely, good, clean, happy, friendly, best, tasty, reliable, affordable satisfied, lucky, beautiful, welcomed, enjoy, responsible, patiently
Negative	wasting, chaotic, yelling, noisy, rubbish, snobbish, inefficient, force disappointed, unfortunately, awkward, busy, failed, inconvenient, but

Machine versus Human Generated Response

We identify machine-generated responses as those that follow a standard template (regardless of the nature of the complaint). For example, to respond to negative customer reviews, a machine-generated response reads something like “Dear Customer, thanks for your review. We apologize

¹These steps were implemented using modules from the Institute of Computing Technology, Chinese Lexical Analysis System (ICTCLAS), a popular Chinese lexical analyzer with a word segmentation accuracy 98.45%.

Table 1-2: Comparison of Review Polarity defined by Rating versus Text Sentiment

		Rating		
		Positive	Negative	Total
Text Sentiment	Positive	33,204	9,890	43,094
	Negative	10,043	8,721	18,764
	Total	43,247	18,611	61,858

for any inconvenience in your trip. We will try our best to improve our service. Hope you continue supporting us. Thanks." To respond to positive customer reviews, it reads something like "Dear Customer, thanks for your review. We are happy to know you have a good experience with our product or service. Hope you continue supporting us. Thanks."

To label machine-generated responses, we pre-defined a standard template-type of response for positive and negative reviews respectively, and then calculated the similarity score between each response text with the positive and negative template response texts using the term frequency-inverse document frequency (TF-IDF) value (Manning et al. 2008). Then we choose the maximum TF-IDF value as the similarity score. We label responses with high similarity score (with similarity score greater than 0.6) as machine-generated responses. After labelling, we manually went over each response to make sure customized (or human-generated) responses were not mis-labelled as machine-generated.

Based on the above scheme, we find that when the current review is negative, most of the responses are customized (76%). This makes sense because when customers report a serious problem with a tour, a standard, template-like reply normally does not help address the complaint. Prior research shows that tailored (customized) management responses are effective in this regard Wang and Chaudhry (2018). Thus, we have focused on customized responses since these responses are costly to firm, but they are necessary and effective.

Content Similarity between Review Texts

In this part, we first describe how the content similarity between negative reviews (in Section 4.2) is calculated. Suppose a review does not receive a response, we first extract its next and prior n (window size) reviews. Then we calculate a cosine similarity score between those negative review texts before and after the (focal) review (tuple) within the window size. The cosine similarity score is calculated based on the TF-IDF value. We repeat the above calculation for each review without a response (control group), and then compute the average similarity score. Following the same calculation, we then compute the average similarity score between negative review texts before and after reviews with a response (treatment group). We have used window sizes of 10 and 20 in the analysis. We then conduct t-test to empirically verify whether the mean values (similarity scores) of the treatment and control group are statistically different or not for each window size.

The similarity between positive reviews (in Section 8.1) is calculated following the same scheme.

2 Details of Quasi-Experiment

We use Propensity Score Matching (PSM) to first identify similar tours based on observed tour characteristics. The tour characteristics extracted from data include length of travel (with unit of days, Length), flexible length of travel or not (dummy, Flexibility), departure city (Departure), destination (Destination), travel agent (i.e. the travel company, Agent), transportation (including a flight or not, Transportation), travel type (e.g. with a tour guide or not, Type), hotel star level (Hotel), the average price of the tour (Price), and tour age (Age, the number of days since the first customer review arrived on Ctrip.com to December 31th, 2014, and it is log transformed). All these characteristics identified above are exogenous (because they predate the response and are very unlikely that they are systematically co-determined with the firm's response decisions), which is a critical condition for PSM to work well.

The treatment in our setting is firm responses. However, when matching tours, one concern is that tours never respond to any reviews are systematically different from those that have done so. Therefore, we attempt to match among the tours which have at least responded to reviews once. We focus on the three-month period after the first response in each tour. Tours without (with) responses in this period are defined as control (treatment) group. This design guarantees a high degree of similarity between the treatment and control groups since both provided responses. We then run a Probit model (as the first stage) to match the treated and control tours based on their predicted propensity scores. The Probit model results are shown in Table 2-1. We use the nearest neighbor (NN) matching with replacement. We further check whether the covariates of the matched treated and control tours are balanced. Table 2-2 shows after matching the tour characteristics are comparable. The PSM yields 68 tours in the treatment group and 49 in the control group (a few control tours are used as the matching firm multiple times).

Table 2-1: Probit Regression of Responding to Reviews

Treatment	Coef.	Std. Err.	z-value	p-value
Length	0.189	0.215	0.880	0.379
Flexibility	-0.265	0.716	-0.370	0.711
Departure	-0.732	0.682	-1.070	0.283
Destination	-0.051	0.310	-0.170	0.869
Agent	-1.716	6.764	-0.250	0.800
Transportation	1.058	0.677	1.560	0.118
Type	-0.424	0.381	-1.110	0.265
Hotel	-0.214	0.269	-0.800	0.426
Price	-0.001	0.000	-1.770	0.077
Age	-2.367	0.996	-2.380	0.017
Intercept	-65.661	18.757	-3.500	0.000
Number of obs	117			
LR chi2(11)	89.760			
Prob >chi2	0.000			
Log likelihood	-34.670			

Table 2-2: Balance Check Before and After Matching

	Mean Difference		p-value from t-test	
	Before Matching	After Matching	Before Matching	After Matching
Length	-0.124	1.346	0.398	0.115
Flexibility	0.179	-0.206	0.027	0.205
Departure	-0.137	0.059	0.061	0.398
Destination	-0.016	0.397	0.456	0.188
Agent	0.026	-0.015	0.191	0.160
Transportation	0.042	0.191	0.327	0.231
Type	0.127	-0.926	0.295	0.106
Hotel	-0.550	1.072	0.040	0.156
Price	-377.056	553.162	0.099	0.194
Age	-0.146	0.108	0.000	0.208

For each matched pair, let i index a tour, j index a matched pair, and t index the period. $Rating_{i,j,t}$ is the average review ratings for tour i in pair j at period t . $Treatment_{i,j}$ is a dummy variable with 1 representing a tour in the treatment group and 0 in the control group. $Period_{i,j,t}$ is a dummy variable representing the period before (with value 0) or after (with value 1) the first response in a tour. δ_j captures the pair-level fixed effect, and $\epsilon_{i,j,t}$ is the error term. Equation (2-1) specifies the difference in difference (DID) econometric estimation model to study the relationship

between responses and future review ratings. Using equation (2-1), we examine the treatment effect of management response on future review ratings.

$$Rating_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 Treatment_{i,j} * Period_{i,j,t} + \beta_2 Treatment_{i,j} + \beta_3 Period_{i,j,t} + \epsilon_{i,j,t} \quad (2-1)$$

Table 2-3 provides the estimation results. The estimated coefficient of interest corresponding to the treatment effect (β_1) is positive and statistically significant, suggesting a positive effect of firm response on review ratings. However, there is no significant difference on ratings between the treatment and control group in the before-response period. The control group exhibits a negative trend on rating from the before-response to the after-response period.

Table 2-3: Results of DID in combination with PSM

$Rating_{i,j,t}$	Coef.	Std. Err.	t-value	p-value
<i>Intercept</i>	4.636	0.104	44.720	0.000
$Treatment_{i,j} * Period_{i,j,t}$	0.139	0.049	2.810	0.005
$Treatment_{i,j}$	0.016	0.035	0.450	0.654
$Period_{i,j,t}$	-0.065	0.035	-1.850	0.065
Pair-level Fixed Effect	Yes			
Number of obs	272			
F (70, 201)	1.870			
Prob >F	0.000			
R-squared	0.395			

3 Initial Value Estimation

To run the Maximum Likelihood Estimation (MLE), we need to provide good initial values for quick convergence. It is common to use OLS to obtain initial parameter estimates, but for our problem simply applying OLS is not able to determine the initial values of α , ρ , β , and σ simultaneously, which we will elaborate later. Therefore we determine the initial values of the estimators by utilizing some of the specific characteristics of our data.

We first infer the review arrival rate λ and the negative review probability p directly from the data. A closer examination of the probability density function of y_t reveals that its log-likelihood function is maximized over the compounds k_1 and k_3 . To exactly identify the optimal value of $\hat{\theta}$, it is necessary to further decompose the optimal values of \hat{k}_1 and \hat{k}_3 . Notice that $k_1 k_3 = b\beta p\lambda = 5\beta p\lambda$, and the term $\beta p\lambda$, always appears as a whole. To separate β out, we can first estimate λ and p from the data directly, and then solve for β from the equation $k_1 k_3 = 5\beta p\lambda$.

After estimating β , p , and λ , we compute the estimated value $\alpha + \rho(1 - p)\lambda$ as a whole by solving the equation $k_1 = \alpha + \rho(1 - p)\lambda + \beta p\lambda$. However, knowing the value of the expression $\alpha + \rho(1 - p)\lambda$ still does not inform us whether an increased consumers' perception of quality (review rating) is due to the firm's control activity or due to the arrival of positive reviews. We propose the method to separate these two effects as follows.

We observe that specific to our data, many firms initially do not respond to reviews ($\alpha = 0$, in this period), and then begin to respond ($\alpha > 0$, after this period). Thus each tour can be split into two periods: pre-period (no-response period) where response is not allowed by the platform or adopted by the firm and post-period (after-no-response period) that is after the first response.² For these tours, we run MLE on the pre-period and are able to estimate ρ (boost parameter) using the data in pre-period where there were no responses.³ Then using the data from post-period, we are able to recover the control parameter α by plugging in the estimated ρ and β in the previous

²The pre-period (at the very beginning of the data generation process) expunges any possible impact from firm response.

³To run MLE on the pre-period (post-period) data, the initial value of ρ and β (α and σ) are obtained using OLS.

step. This is how the initial values α_0 , ρ_0 , β_0 , and σ_0 are generated. To summarize, the estimation procedure for the initial values (separately carried out for each tour) is described as:

1. Estimate the review arrival rate λ and the probability of negative reviews p from the pre-period.
2. Plugging $\hat{\lambda}$ and \hat{p} , estimate the boost parameter ρ_0 (by setting $\alpha = 0$) and damage parameter β_0 using the data in the pre-period.
3. Plugging ρ_0 , β_0 , $\hat{\lambda}$, and \hat{p} , estimate the control parameter α_0 , and the magnitude of the random component σ_0 using the data in the post-period.

Using these initial values $(\alpha_0, \rho_0, \beta_0, \sigma_0)$, we maximize the log-likelihood over α , ρ , β , and σ , and get the maximum likelihood estimators of the parameters.

Lastly, we would like to clarify that regarding to the generation of negative reviews, our SDE model allows the probability (proportion) of negative reviews (p) to change over time and vary under different response strategies. As described above, p is estimated from an initial period where no responses occur. This value of p is assumed to be constant, which is reasonable since there were no responses made by management during this period. We then use this value of p to estimate the management response strategy (α) in the portion of the data where the responses are seen to occur. During this period, the actual value of the probability of negative review (say p') can be different from the value during the no-response period. If the goal is to estimate this value of p' , then we would need to absorb the effect of the management response into p' . This value of p' might indeed be different (typically lower) from p .

Besides, response to a positive (negative) review affects how that review is perceived by other customers or reviewers. In other words, responses have an indirect effect through reviews. Our model has the control term $\alpha(b - x_t)$ in an equation where the variables λ and p are independent of α , i.e., these variables are the arrival rate and probability of a negative review in the absence of responses. We inferred λ and p in the initial part of the data where there were no responses. Once responding begins, we expect λ and p to change according to:

$$\mathbb{E}(dx_t) = (\lambda(1 - p)\rho(b - x_t) - \lambda p \beta x_t + \alpha(b - x_t))dt = (\lambda'(1 - p')\rho(b - x_t) - \lambda' p' \beta x_t)dt.$$

Thus, the arrival rate and the probability of negative reviews appearing will change as a result of the indirect (moderating) effect of firm response.

4 Detailed Results by Tour

In this appendix, we present the detailed breakdown results tour by tour. Table 4-1 shows the estimation results for the rest 107 tours. The first half of Table 4-2 reports the steady state means estimated from SDE, ARMA, GARCH, MA, and ES, as well as the observed means inferred from the data. The second half of Table 4-2 presents the in-sample RMSE for all the models considered for each tour. Table 4-3 shows the in-sample MAE and SMAPE of all the methods.

With regard to the out-of-sample predictive performance, Table 4-4, 4-5, and 4-6 present the RMSE, MAE, and SMAPE of all the 117 tours in terms of long-term and short-term out-of-sample prediction.

To summarize, the SDE method is superior or comparable to all the benchmark methods, regardless of predictive performance metrics considered. However, it is the only method that can be applied in a prescriptive fashion.

5 Additional Robustness Checks

Different window size of the state variable

Instead of using the first two pages of reviews, we examine an alternative window size by constructing the state variable x_t using only the first page (10 reviews). Table 5-1 reports the esti-

mation results of the Ctrip data using a window size n equal to 10. We observe qualitatively the same results, e.g., there is a large variance in γ_1 and small variance in γ_2 across different tours. We find that the percentage of γ_1 values greater than 1 is larger than the case with window size of 20, meaning that the relative boosting impact from firms' control (as opposed to positive reviews) is bigger when considering one page than two pages.

Predictive Performance of SDE without response

To better understand the role of incorporating response in our SDE model, we conducted additional analyses by setting $\alpha = 0$, to emulate the case with no responses, which is denoted by SDE without response. We compare its predictive performance with our SDE model, ARMA and GARCH using the Ctrip data. The new model (SDE without response) performs worse than SDE, ARMA and GARCH in general. Table 5-2 presents the mean and standard deviation (in parenthesis) of the out-of-sample (both long-term and short-term) RMSE for the 117 tours. We further conduct paired t-test to examine whether the two sets of results are statistically different as shown in Table 5-3. The results clearly show that the model without considering responses is inferior. This additional analysis further strengthens the importance of factoring in responses.

6 Sample Snapshot from Ctrip

Figure 6-1 presents a translated snapshot of the page for writing reviews at Ctrip.com. As we can see in Ctrip's review page, it prominently lists recent reviews on the right side, and thus future reviewers have a higher chance to read them.

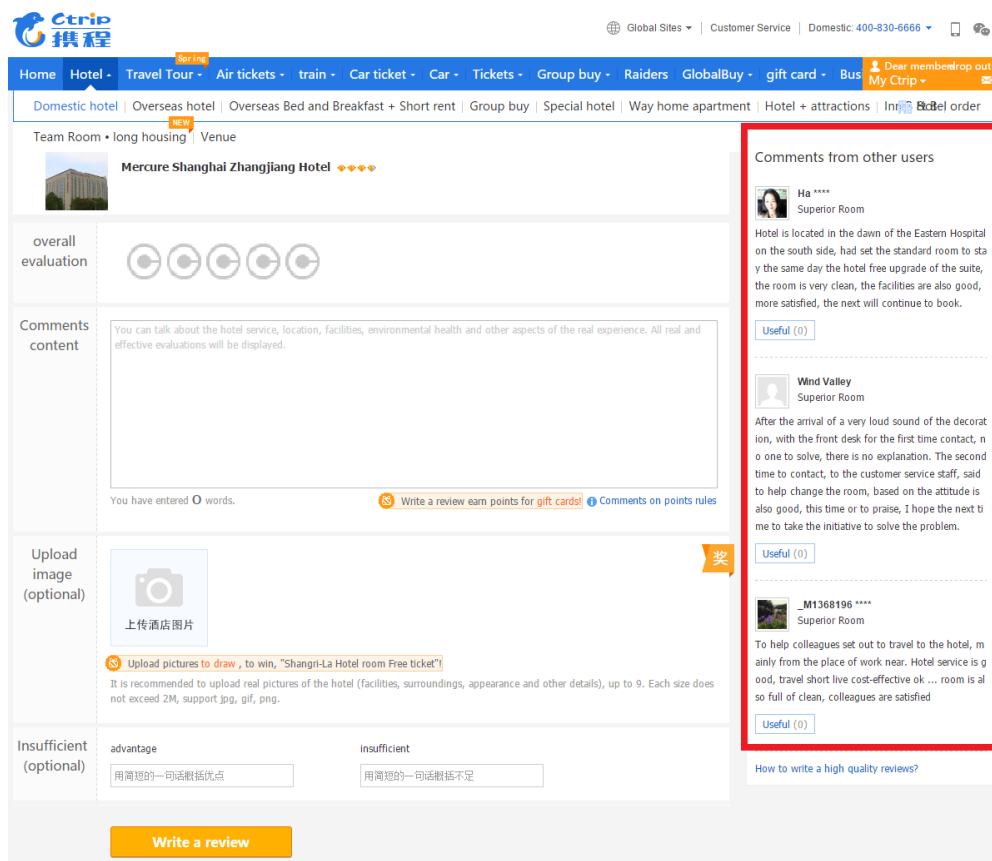


Figure 6-1: Translated Snapshot of Reviewer's Writing Review Page from Ctrip.com

Table 6-1 and 6-2 present ARMA and GARCH estimates (with t-statistic in parenthesis) for 117 tours in Ctrip data.

Table 4-1: The Parameter Estimation Results for the rest 107 tours in Ctrip Data

Tour ID	$\hat{\lambda}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\sigma}$	γ_1	γ_2
56737	7.437***(0.804)	0.199***(0.020)	0.053*(0.033)	0.011**(0.006)	0.005***(0.000)	0.261***(0.004)	0.78	0.14
71478	0.624***(0.093)	0.365***(0.030)	0.035***(0.005)	0.051***(0.014)	0.022***(0.002)	0.056***(0.003)	1.72	0.21
49049	1.565***(0.227)	0.333***(0.030)	0.035***(0.007)	0.023***(0.007)	0.010***(0.001)	0.097***(0.003)	1.49	0.20
72526	0.932***(0.214)	0.258***(0.028)	0.030***(0.010)	0.062***(0.015)	0.024***(0.003)	0.071***(0.004)	0.71	0.20
32391	1.735***(0.372)	0.309***(0.026)	0.012*(0.009)	0.046***(0.007)	0.011***(0.001)	0.107***(0.003)	0.21	0.37
72527	0.819***(0.187)	0.302***(0.051)	0.031***(0.008)	0.016(0.013)	0.010***(0.002)	0.060***(0.003)	3.50	0.10
69278	1.199***(0.273)	0.278***(0.036)	0.025***(0.009)	0.032***(0.010)	0.011***(0.002)	0.087***(0.003)	0.93	0.20
28245	1.052***(0.351)	0.357***(0.077)	0.011**(0.006)	0.012*(0.009)	0.005***(0.001)	0.075***(0.003)	1.39	0.23
30814	0.802***(0.398)	0.288***(0.113)	0.022***(0.013)	0.010(0.022)	0.008***(0.003)	0.090***(0.004)	3.83	0.08
16311	2.268***(0.293)	0.372***(0.020)	0.049***(0.009)	0.047***(0.006)	0.014***(0.001)	0.114***(0.003)	0.74	0.34
2753	0.339***(0.042)	0.187***(0.02)	0.021***(0.004)	0.017*(0.013)	0.033***(0.004)	0.05***(0.003)	4.56	0.04
3150	0.191***(0.054)	0.288***(0.013)	0.005*(0.003)	0.32***(0.02)	0.09***(0.005)	0.036***(0.003)	0.1	0.37
4171	0.231***(0.024)	0.313***(0.027)	0.017***(0.002)	0.022***(0.006)	0.027***(0.001)	0.043***(0.002)	4.88	0.08
5107	1.265*(0.928)	0.172***(0.088)	0.004(0.004)	0.002(0.005)	0.002(0.002)	0.088***(0.001)	1.67	0.08
5452	0.506***(0.067)	0.292***(0.015)	0.003*(0.002)	0.072****(0.006)	0.015***(0.001)	0.061****(0.001)	0.12	0.37
5603	0.461***(0.227)	0.184****(0.043)	0.004*(0.003)	0.017***(0.007)	0.009****(0.002)	0.051****(0.002)	0.65	0.14
6712	0.137***(0.078)	0.264****(0.03)	0.001(0.003)	0.195****(0.022)	0.068****(0.007)	0.03****(0.004)	0.07	0.33
7297	0.637***(0.32)	0.244***(0.119)	0.007***(0.004)	0(0.01)	0.005***(0.003)	0.056****(0.002)	33.89	0.01
9474	0.389****(0.049)	0.282****(0.009)	0.005***(0.002)	0.16****(0.008)	0.04****(0.002)	0.046****(0.002)	0.11	0.35
11626	0.245****(0.102)	0.297****(0.03)	0.007***(0.005)	0.164****(0.029)	0.042****(0.006)	0.045****(0.004)	0.26	0.34
12043	0.184***(0.096)	0.121****(0.027)	0.003*(0.002)	0.031****(0.008)	0.03****(0.004)	0.029****(0.002)	0.65	0.08
17184	0.24****(0.062)	0.293****(0.051)	0.003*(0.002)	0.034****(0.01)	0.007****(0.001)	0.045****(0.002)	0.55	0.27
18201	0.193****(0.032)	0.2****(0.024)	0.01****(0.002)	0.031***(0.015)	0.047****(0.007)	0.04****(0.003)	2.14	0.08
20131	0.304(0.604)	0.296***(0.144)	0.004(0.013)	0.07***(0.04)	0.012***(0.005)	0.066****(0.008)	0.26	0.33
21148	0.18****(0.053)	0.321****(0.024)	0.003***(0.002)	0.121****(0.016)	0.027****(0.003)	0.028****(0.002)	0.21	0.39
21509	0.475****(0.054)	0.36****(0.028)	0.037****(0.006)	0.063****(0.007)	0.037****(0.001)	0.064****(0.004)	1.93	0.19
22510	0.435****(0.048)	0.422****(0.014)	0.019****(0.007)	0.448****(0.015)	0.064****(0.002)	0.083****(0.005)	0.17	0.63
22809	0.484****(0.042)	0.293****(0.006)	0.02***(0.01)	1.023****(0.014)	0.302****(0.004)	0.137****(0.007)	0.06	0.39
26561	0.356***(0.185)	0.327****(0.06)	0.003*(0.002)	0.021***(0.01)	0.008****(0.002)	0.041****(0.002)	0.53	0.32
28977	0.462****(0.151)	0.361****(0.04)	0.001(0.002)	0.038****(0.007)	0.006****(0.001)	0.053****(0.001)	0.05	0.54
44981	0.188***(0.082)	0.375****(0.04)	0.002***(0.001)	0.044****(0.012)	0.012****(0.002)	0.026****(0.001)	0.41	0.43
46254	0.313****(0.051)	0.418****(0.012)	0.004*(0.003)	0.352****(0.016)	0.067****(0.003)	0.047****(0.003)	0.06	0.67
49063	0.214****(0.033)	0.366****(0.019)	0.011****(0.004)	0.356****(0.02)	0.062****(0.003)	0.054****(0.004)	0.23	0.47
49232	0.333****(0.065)	0.303****(0.041)	0.01****(0.002)	0.014*(0.01)	0.014****(0.002)	0.037****(0.002)	2.99	0.11
49435	0.421****(0.135)	0.262****(0.059)	0.01****(0.004)	0.016*(0.011)	0.011****(0.002)	0.048****(0.003)	2.11	0.11
50327	0.583****(0.034)	0.35****(0.009)	0.008*(0.006)	0.363****(0.009)	0.062****(0.001)	0.103****(0.003)	0.06	0.51
51324	0.599****(0.049)	0.219****(0.007)	0.005***(0.003)	0.136****(0.007)	0.055****(0.002)	0.069****(0.002)	0.07	0.26
52165	2.07****(0.19)	0.236****(0.008)	0.009*(0.006)	0.087****(0.003)	0.028****(0.001)	0.114****(0.002)	0.07	0.29
52950	0.284****(0.048)	0.206****(0.017)	0.011****(0.002)	0.05****(0.015)	0.056****(0.008)	0.034****(0.002)	1.02	0.13
53795	0.186****(0.027)	0.236****(0.015)	0.003*(0.002)	0.151****(0.015)	0.027****(0.002)	0.034****(0.002)	0.14	0.27
55106	0.174(0.361)	0.642****(0.045)	0(0.002)	0.2****(0.03)	0.018****(0.003)	0.026****(0.003)	0.01	1.76
55830	0.34****(0.088)	0.455****(0.03)	0.004*(0.002)	0.094****(0.017)	0.019****(0.003)	0.039****(0.002)	0.21	0.69
60195	0.485****(0.183)	0.152****(0.055)	0.014****(0.006)	0.001(0.012)	0.019****(0.006)	0.058****(0.004)	24.2	0.01
60639	0.129*(0.081)	0.189****(0.05)	0.006****(0.002)	0.045***(0.024)	0.039****(0.012)	0.029****(0.004)	1.37	0.1
63798	0.3****(0.065)	0.532****(0.015)	0.003*(0.002)	0.277****(0.017)	0.034****(0.002)	0.036****(0.002)	0.09	1.05
66207	0.318(0.312)	0.311*(0.238)	0.008***(0.004)	0.004(0.026)	0.007(0.008)	0.031****(0.004)	9.38	0.04
66215	0.272****(0.073)	0.267****(0.025)	0.005*(0.003)	0.103****(0.022)	0.037****(0.006)	0.04****(0.003)	0.23	0.3
66287	0.339****(0.021)	0.361****(0.006)	0.003***(0.002)	0.291****(0.007)	0.072****(0.002)	0.059****(0.002)	0.05	0.54
66865	0.838*(0.616)	0.103****(0.041)	0.003(0.01)	0.02(0.018)	0.012***(0.007)	0.07****(0.004)	0.22	0.09
69925	0.352****(0.057)	0.554****(0.023)	0.002(0.005)	0.292****(0.018)	0.05****(0.003)	0.06****(0.005)	0.04	1.19
71821	0.35****(0.136)	0.333****(0.045)	0.009*(0.007)	0.108****(0.018)	0.019****(0.002)	0.049****(0.004)	0.34	0.37
72202	0.559****(0.231)	0.191****(0.044)	0.014*(0.009)	0.039****(0.016)	0.013****(0.003)	0.055****(0.004)	0.81	0.13
72532	0.707****(0.117)	0.225****(0.025)	0.027****(0.005)	0.024****(0.006)	0.023****(0.002)	0.061****(0.003)	2.04	0.1
72603	0.128*(0.095)	0.525****(0.148)	0.001*(0.001)	0.016(0.017)	0.005***(0.002)	0.018****(0.002)	1.24	0.49
72723	2.243****(0.194)	0.141****(0.012)	0.026***(0.014)	0.001(0.01)	0.005****(0)	0.144****(0.003)	9.29	0.02
72869	0.421****(0.048)	0.514****(0.007)	0.011****(0.004)	0.668****(0.018)	0.08****(0.002)	0.055****(0.003)	0.08	0.98
73163	0.272****(0.034)	0.364****(0.014)	0(0.002)	0.182****(0.01)	0.034****(0.002)	0.042****(0.002)	0.01	0.57
73186	0.319****(0.074)	0.37****(0.076)	0.01****(0.002)	0.004(0.01)	0.009****(0.002)	0.039****(0.002)	12.36	0.04
74983	0.401****(0.133)	0.333****(0.064)	0.011***(0.005)	0.029****(0.012)	0.011****(0.002)	0.042****(0.003)	1.38	0.21
78546	0.377****(0.136)	0.564****(0.037)	0.005****(0.002)	0.07****(0.011)	0.016****(0.002)	0.035****(0.002)	0.43	0.9
79499	1.629****(0.535)	0.38****(0.036)	0.06*(0.041)	0.226****(0.036)	0.046****(0.006)	0.122****(0.015)	0.26	0.49
79769	0.732****(0.182)	0.366****(0.056)	0.035*(0.027)	0.149****(0.025)	0.024****(0.002)	0.145****(0.012)	0.5	0.38

Notes. The estimation is based on the in-sample data for each tour. The standard error is reported in parentheses.

*** $p \leq 0.01$; ** $p \leq 0.05$; * $p \leq 0.10$.

Tour ID	$\hat{\lambda}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\sigma}$	γ_1	γ_2
83878	0.304***(0.033)	0.515***(0.012)	0.004*(0.003)	0.459***(0.012)	0.063***(0.001)	0.059***(0.003)	0.06	1
84052	0.748***(0.053)	0.5***(0.015)	0.054***(0.009)	0.28***(0.007)	0.041***(0.001)	0.18***(0.005)	0.52	0.66
93877	0.777***(0.187)	0.216***(0.03)	0.024***(0.012)	0.067****(0.021)	0.024****(0.004)	0.076****(0.005)	0.6	0.17
1605378	3.638***(0.911)	0.421***(0.019)	0.031*(0.02)	0.116****(0.01)	0.021****(0.001)	0.124****(0.005)	0.13	0.64
1605628	0.52***(0.248)	0.485****(0.053)	0.016*(0.012)	0.17****(0.04)	0.016****(0.003)	0.047****(0.006)	0.34	0.7
1607268	1.714****(0.418)	0.522****(0.019)	0.015*(0.011)	0.161****(0.011)	0.024****(0.001)	0.094****(0.005)	0.11	0.98
1608443	0.473****(0.08)	0.339****(0.048)	0.042*(0.033)	0.188****(0.026)	0.041****(0.002)	0.291****(0.016)	0.71	0.3
1609587	2.147****(0.896)	0.436****(0.039)	0.04*(0.031)	0.141****(0.019)	0.024****(0.003)	0.131****(0.01)	0.24	0.63
1612648	0.606****(0.1)	0.158****(0.022)	0.033*(0.022)	0.105****(0.018)	0.065****(0.004)	0.224****(0.011)	0.61	0.12
1614660	0.569****(0.122)	0.196****(0.037)	0.071***(0.032)	0.064*(0.04)	0.082****(0.009)	0.164****(0.019)	2.42	0.07
1617321	0.769****(0.293)	0.222****(0.036)	0.013*(0.009)	0.048****(0.012)	0.022****(0.003)	0.073****(0.004)	0.47	0.19
1620855	4.505****(0.748)	0.414****(0.017)	0.037*(0.028)	0.143****(0.012)	0.03****(0.002)	0.154****(0.007)	0.1	0.64
1621632	2.546****(0.198)	0.399****(0.01)	0.035****(0.014)	0.207****(0.004)	0.039****(0.001)	0.148****(0.004)	0.11	0.6
1621699	0.828****(0.243)	0.196****(0.013)	0.029*(0.02)	0.306****(0.043)	0.123****(0.014)	0.089****(0.01)	0.14	0.21
1623624	1.59***(0.755)	0.227****(0.022)	0.065 (0.052)	0.289****(0.036)	0.091****(0.009)	0.133****(0.017)	0.18	0.25
1624666	1.18***(0.595)	0.309****(0.052)	0.06***(0.035)	0.121****(0.041)	0.024****(0.005)	0.085****(0.011)	0.61	0.28
1633110	0.577****(0.228)	0.258****(0.099)	0.015***(0.007)	0.001 (0.016)	0.017****(0.006)	0.075****(0.005)	30.31	0.01
85207	0.871****(0.171)	0.176****(0.015)	0.012*(0.009)	0.096****(0.014)	0.034****(0.004)	0.079****(0.004)	0.17	0.18
85282	0.652****(0.077)	0.281****(0.021)	0.013***(0.008)	0.108****(0.007)	0.024****(0.001)	0.117****(0.004)	0.26	0.31
93804	0.541****(0.06)	0.3****(0.01)	0.015***(0.007)	0.368****(0.009)	0.08****(0.002)	0.08****(0.004)	0.11	0.39
60051	0.13****(0.02)	0.4****(0.012)	0.017***(0.007)	1.825****(0.017)	0.437****(0.004)	0.127****(0.011)	0.12	0.6
44248	0.178****(0.036)	0.32****(0.039)	0.007****(0.001)	0.027***(0.012)	0.032****(0.004)	0.025****(0.002)	2.13	0.15
69982	0.326*(0.198)	0.24***(0.055)	0.005*(0.004)	0.036***(0.016)	0.025****(0.007)	0.044****(0.004)	0.57	0.2
76106	0.17***(0.016)	0.2***(0.01)	0.008****(0.002)	0.206****(0.016)	0.066****(0.003)	0.047****(0.002)	0.3	0.19
1601410	0.672****(0.268)	0.231****(0.042)	0.017***(0.01)	0.052****(0.017)	0.024****(0.005)	0.062****(0.005)	0.61	0.19
11869	0.314****(0.048)	0.25****(0.018)	0.003*(0.003)	0.09****(0.01)	0.025****(0.002)	0.052****(0.002)	0.16	0.29
78511	0.195****(0.025)	0.56****(0.01)	0.004****(0.001)	0.406****(0.015)	0.04****(0.001)	0.037****(0.002)	0.1	1.15
82421	0.251****(0.065)	0.4****(0.028)	0.014****(0.004)	0.189****(0.031)	0.048****(0.005)	0.043****(0.004)	0.49	0.45
15618	0.124****(0.023)	0.32****(0.006)	0.005*(0.003)	1.322****(0.021)	0.305****(0.005)	0.041****(0.004)	0.04	0.45
36953	0.143****(0.034)	0.333****(0.039)	0.002 (0.002)	0.103****(0.018)	0.017****(0.002)	0.037****(0.002)	0.25	0.4
66666	0.146****(0.011)	0.5****(0.007)	0.000 (0.001)	0.595****(0.007)	0.091****(0.001)	0.044****(0.002)	0	1
94870	0.535****(0.098)	0.28****(0.019)	0.048****(0.012)	0.223****(0.02)	0.065****(0.004)	0.063****(0.007)	0.56	0.25
91836	0.36****(0.04)	0.4****(0.01)	0.009***(0.004)	0.426****(0.017)	0.092****(0.003)	0.063****(0.004)	0.1	0.61
22349	0.182****(0.073)	0.28****(0.073)	0.006***(0.003)	0.022*(0.015)	0.018****(0.004)	0.031****(0.003)	2.21	0.12
83648	1.07****(0.178)	0.379****(0.041)	0.045****(0.011)	0.042****(0.009)	0.016****(0.001)	0.099****(0.005)	1.61	0.23
44983	0.298****(0.071)	0.174****(0.019)	0.006****(0.002)	0.039****(0.008)	0.037****(0.004)	0.036****(0.002)	0.66	0.13
71801	0.25****(0.019)	0.321****(0.008)	0.052****(0.008)	0.999****(0.012)	0.168****(0.002)	0.115****(0.005)	0.31	0.36
58776	0.128****(0.023)	0.24****(0.018)	0.008****(0.002)	0.155****(0.02)	0.059****(0.005)	0.028****(0.003)	0.53	0.21
74359	0.376***(0.167)	0.429****(0.021)	0.009***(0.005)	0.232****(0.02)	0.032****(0.002)	0.036****(0.004)	0.18	0.64
1603059	0.447****(0.132)	0.214****(0.021)	0.014***(0.008)	0.141****(0.015)	0.045****(0.004)	0.058****(0.005)	0.29	0.21
76500	7.223****(0.731)	0.373****(0.017)	0.708****(0.121)	0.245****(0.019)	0.034****(0.001)	0.269****(0.016)	0.64	0.36
66306	0.451****(0.037)	0.586****(0.013)	0.048****(0.004)	0.326****(0.025)	0.059****(0.003)	0.054****(0.004)	0.78	0.79
1626293	0.62****(0.068)	0.348****(0.011)	0.019***(0.01)	0.438****(0.015)	0.11****(0.003)	0.101****(0.006)	0.11	0.48
1629646	1.662****(0.307)	0.72****(0.023)	0.051***(0.028)	0.494****(0.036)	0.027****(0.001)	0.146****(0.011)	0.22	2.11
90928	0.555****(0.057)	0.68****(0.014)	0.033****(0.005)	0.41****(0.02)	0.036****(0.001)	0.065****(0.004)	0.45	1.46

Notes. The estimation is based on the in-sample data for each tour. The standard error is reported in parentheses.

*** $p \leq 0.01$; ** $p \leq 0.05$; * $p \leq 0.10$.

Table 4-2: In-Sample Performance Results (Steady State Mean and RMSE)

Tour ID	Steady State Mean						In-Sample RMSE				
	$\hat{\mu}_{SDE}$	$\hat{\mu}_{ARMA}$	$\hat{\mu}_{GARCH}$	$\hat{\mu}_{MA}$	$\hat{\mu}_{ES}$	μ	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES
5106	4.6352	4.6421	4.6385	4.8916	4.8943	4.6547	0.1364	0.1350	0.1376	0.1780	0.1837
72528	4.5189	4.5088	4.5247	4.5916	4.5943	4.5089	0.1504	0.1504	0.1576	0.1502	0.1502
73154	4.5507	4.5440	4.5664	4.7082	4.7055	4.5444	0.1491	0.1522	0.1529	0.2159	0.2145
80961	4.7626	4.7616	4.8101	4.8166	4.8110	4.7610	0.1552	0.1563	0.1614	0.1625	0.1622
29336	4.6961	4.6883	4.7240	4.7582	4.7555	4.6862	0.1363	0.1385	0.1466	0.1808	0.1754
23222	4.7165	4.7124	4.7098	4.7499	4.7499	4.7065	0.1251	0.1246	0.1331	0.1257	0.1244
30938	4.6682	4.6480	4.7442	4.6082	4.6055	4.6582	0.1776	0.1778	0.2139	0.1835	0.1837
71480	4.7005	4.6928	4.7576	4.7082	4.7055	4.6906	0.1567	0.1572	0.1704	0.1603	0.1598
88292	4.7203	4.7100	4.7907	4.6249	4.6332	4.7103	0.1681	0.1613	0.1786	0.2209	0.2167
1618693	4.7964	4.8063	4.8370	4.8249	4.8332	4.8057	0.1129	0.1130	0.1167	0.1156	0.1162
56737	4.7338	4.7406	4.7969	4.7999	4.7999	4.7416	0.1342	0.1371	0.1392	0.1348	0.1350
71478	4.5837	4.5682	4.6153	4.5499	4.5499	4.5700	0.1449	0.1464	0.2189	0.2390	0.2394
49049	4.5757	4.5899	4.6636	4.9749	4.9832	4.5987	0.1990	0.1571	0.2096	0.3640	0.3670
72526	4.6391	4.6631	4.6089	4.6665	4.6777	4.6585	0.1213	0.1209	0.1620	0.1693	0.1670
32391	4.5847	4.5960	4.5707	4.8499	4.8499	4.5989	0.1563	0.1596	0.1644	0.2515	0.2493
72527	4.7113	4.6964	4.6314	4.6999	4.6999	4.6940	0.1342	0.1401	0.2973	0.1405	0.1412
69278	4.6799	4.6822	4.6980	4.8499	4.8499	4.6887	0.1319	0.1322	0.1414	0.2161	0.2161
28245	4.5205	4.5106	4.6387	4.7999	4.7999	4.5535	0.1994	0.2018	0.2231	0.2889	0.2886
30814	4.6986	4.7082	4.7306	4.4832	4.4888	4.6886	0.1315	0.1305	0.1457	0.2360	0.2332
16311	4.5463	4.5510	4.5674	4.7166	4.7277	4.5476	0.1529	0.1533	0.1557	0.1959	0.2010
2753	4.6230	4.6581	4.8523	4.1331	4.1355	4.6131	0.2564	0.2517	0.4700	0.2416	0.2414
3150	4.5309	4.5996	4.5828	4.6499	4.6499	4.5408	0.0741	0.0651	0.0990	0.2070	0.2029
4171	4.5754	4.6067	4.6412	4.5699	4.5742	4.5854	0.1434	0.1427	0.1465	0.1764	0.1753
5107	4.6252	4.6397	4.7013	4.7999	4.7999	4.6263	0.1632	0.1669	0.1751	0.1993	0.1991
5452	4.6348	4.6522	4.6641	4.5932	4.5870	4.6354	0.1391	0.1380	0.1396	0.2078	0.2089
5603	4.6369	4.6939	4.7474	4.6499	4.6499	4.6467	0.1078	0.1088	0.1790	0.1560	0.1560
6712	4.4796	4.6918	4.8978	4.5834	4.5859	4.4895	0.1390	0.1489	0.4250	0.1781	0.1789
7297	4.5287	4.5459	4.5185	4.4565	4.4627	4.5190	0.1790	0.1777	0.2531	0.2664	0.2654
9474	4.5919	4.6448	4.5968	4.5032	4.5028	4.5886	0.1186	0.1279	0.1253	0.2630	0.2656
11626	4.6009	4.6168	4.6467	4.7067	4.7057	4.6108	0.1155	0.1151	0.1309	0.2272	0.2269
12043	4.6287	4.6548	4.6340	4.5768	4.5729	4.6289	0.0790	0.0785	0.1032	0.2375	0.2350
17184	4.7572	4.7284	4.7629	4.4399	4.4413	4.7473	0.1583	0.1502	0.1513	0.2310	0.2263
18201	4.4643	4.5317	4.2819	4.2266	4.2227	4.4060	0.2375	0.2268	0.3958	0.4029	0.4070
20131	4.7258	4.6338	4.6456	4.7434	4.7443	4.7358	0.1094	0.1062	0.2996	0.2427	0.2407
21148	4.6064	4.5909	4.6241	4.4463	4.4541	4.5984	0.1100	0.1096	0.1188	0.1139	0.1135
21509	4.4951	4.6069	4.5439	4.3999	4.3999	4.5050	0.1463	0.1461	0.1546	0.1936	0.1930
22510	4.5913	4.5770	4.5270	4.7097	4.7155	4.5918	0.1257	0.1251	0.2036	0.1520	0.1520
22809	4.4810	4.5099	4.4718	4.4767	4.4728	4.4828	0.1445	0.1598	0.1523	0.2892	0.2840
26561	4.4538	4.4654	4.5345	4.4699	4.4742	4.4479	0.1833	0.1990	0.2042	0.2764	0.2754
28977	4.6040	4.5864	4.6708	4.7699	4.7671	4.6102	0.1601	0.1613	0.1740	0.1653	0.1657
44981	4.4678	4.4695	4.4451	4.4299	4.4328	4.4486	0.1486	0.1412	0.1432	0.1562	0.1535
46254	4.4352	4.4545	4.4517	4.1466	4.1471	4.4268	0.1233	0.1264	0.1440	0.3042	0.3038
49063	4.6195	4.5692	4.6151	4.6094	4.6225	4.5809	0.1457	0.1443	0.1440	0.1541	0.1539
49232	4.5243	4.5361	4.5256	4.4133	4.4113	4.5241	0.0956	0.0956	0.1008	0.1922	0.1918
49435	4.6193	4.6656	4.6828	4.4065	4.4055	4.6081	0.1389	0.1471	0.1479	0.2410	0.2410
50327	4.6032	4.6014	4.5796	4.5833	4.5785	4.6029	0.1866	0.1853	0.1854	0.2376	0.2416
51324	4.5243	4.5294	4.5783	4.6465	4.6542	4.5240	0.1799	0.1804	0.1910	0.3589	0.3597
52165	4.5681	4.6475	4.6417	4.5832	4.5928	4.5706	0.1567	0.1600	0.1641	0.2822	0.2853
52950	4.3679	4.4099	4.2787	4.2898	4.2913	4.3637	0.1248	0.1090	0.4716	0.4583	0.4596
53795	4.7648	4.7849	4.8000	4.8965	4.8970	4.7707	0.0976	0.0983	0.1013	0.1298	0.1340
55106	4.3268	4.3092	4.3252	4.3635	4.3615	4.3338	0.0869	0.0871	0.0884	0.0896	0.0878
55830	4.4012	4.4603	4.4556	4.1432	4.1442	4.4062	0.1509	0.1643	0.1499	0.1900	0.1930
60195	4.5605	4.6133	4.5924	4.4231	4.4269	4.5559	0.1234	0.1141	0.1501	0.2628	0.2589
60639	4.6059	4.5662	4.7691	4.4106	4.4016	4.4770	0.1190	0.1214	0.3695	0.2146	0.2138
63798	4.4312	4.4141	4.4511	4.5399	4.5413	4.4335	0.1176	0.1174	0.1198	0.1273	0.1289
66207	4.6460	4.4759	4.4851	4.3904	4.3844	4.4108	0.1763	0.1765	0.2612	0.1885	0.1885
66215	4.5198	4.5737	4.7546	4.6463	4.6540	4.5296	0.1757	0.1764	0.3604	0.2275	0.2306
66287	4.4088	4.4169	4.3960	4.3999	4.4070	4.4088	0.1968	0.1965	0.1948	0.2510	0.2492

Tour ID	Steady State Mean						In-Sample RMSE				
	$\hat{\mu}_{SDE}$	$\hat{\mu}_{ARMA}$	$\hat{\mu}_{GARCH}$	$\hat{\mu}_{MA}$	$\hat{\mu}_{ES}$	μ	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES
66865	4.7346	4.7997	4.8720	4.8632	4.8613	4.7443	0.1336	0.1338	0.1905	0.1551	0.1551
69925	4.1616	4.0761	4.3093	4.4892	4.5053	4.1707	0.3684	0.3038	0.4363	0.3883	0.3898
71821	4.7002	4.6814	4.6499	4.6399	4.6413	4.6999	0.0946	0.0945	0.1780	0.1000	0.0995
72202	4.7965	4.7833	4.8020	4.8495	4.8568	4.7874	0.0865	0.0861	0.0883	0.1257	0.1257
72532	4.5873	4.6608	4.6569	4.6732	4.6699	4.5971	0.1145	0.1151	0.1231	0.2282	0.2282
72603	4.2802	4.3201	4.2927	4.2499	4.2499	4.2815	0.1056	0.0971	0.1294	0.1984	0.2010
72723	4.7587	4.7428	4.7659	4.8366	4.8313	4.7687	0.1533	0.1438	0.1376	0.2317	0.2356
72869	4.4774	4.4618	4.4670	4.5965	4.5970	4.4759	0.0960	0.0959	0.0955	0.0958	0.0958
73163	4.5147	4.5228	4.5823	4.5633	4.5613	4.5118	0.2162	0.2162	0.2284	0.2161	0.2158
73186	4.5360	4.4722	4.5129	3.9966	3.9971	4.4659	0.2207	0.2237	0.2254	0.3376	0.3369
74983	4.6482	4.6000	4.5646	4.4800	4.4756	4.6510	0.1146	0.1278	0.1487	0.1779	0.1801
78546	4.1531	4.1715	4.0845	3.9366	3.9385	4.1463	0.1369	0.1094	0.3270	0.4560	0.4502
79499	4.5474	4.4577	4.4261	4.3936	4.3945	4.5374	0.1059	0.1084	0.1111	0.1392	0.1359
79769	4.7022	4.5644	4.5886	4.4994	4.5068	4.6923	0.0934	0.0940	0.0956	0.1313	0.1253
83878	4.3949	4.4235	4.3995	4.3966	4.3971	4.3947	0.2151	0.2114	0.2654	0.2088	0.2078
84052	4.5626	4.5462	4.5535	4.4232	4.4270	4.5625	0.1698	0.1701	0.1719	0.1760	0.1745
93877	4.7032	4.6971	4.7321	4.5129	4.5183	4.6932	0.1443	0.1433	0.1532	0.2183	0.2187
1605378	4.4834	4.4790	4.4839	4.4399	4.4413	4.4832	0.1269	0.1268	0.1292	0.1508	0.1508
1605628	4.6951	4.6090	4.6165	4.7558	4.7624	4.7051	0.1447	0.1438	0.3069	0.1680	0.1682
1607268	4.3601	4.3412	4.3803	4.2800	4.2757	4.3504	0.1393	0.1401	0.1596	0.4051	0.4025
1608443	4.6949	4.6146	4.6025	4.7499	4.7499	4.6995	0.2188	0.2060	0.2004	0.2069	0.2058
1609587	4.5205	4.4588	4.5140	4.5794	4.5896	4.5138	0.1278	0.1278	0.1395	0.1716	0.1709
1612648	4.6655	4.6989	4.8509	4.5367	4.5314	4.6642	0.2328	0.2052	0.2712	0.2712	0.2712
1614660	4.5802	4.6900	4.6190	4.3223	4.3338	4.5735	0.1571	0.1501	0.4708	0.2010	0.2014
1617321	4.5973	4.6027	4.6542	4.5498	4.5570	4.5914	0.1476	0.1484	0.1601	0.1713	0.1724
1620855	4.4122	4.4054	4.4101	4.2767	4.2657	4.4027	0.1669	0.1683	0.1740	0.2372	0.2312
1621632	4.4985	4.5187	4.5171	4.5398	4.5484	4.4996	0.1758	0.1756	0.1739	0.1738	0.1741
1621699	4.6055	4.7151	4.8200	4.5697	4.5742	4.6147	0.0990	0.0993	0.3621	0.1371	0.1365
1623624	4.6379	4.7126	4.7457	4.6739	4.6630	4.6382	0.1007	0.1017	0.1081	0.1227	0.1227
1624666	4.7369	4.6872	4.6881	4.6957	4.7037	4.7338	0.1060	0.1009	0.2755	0.2075	0.2046
1633110	4.3277	4.3529	4.6673	3.9999	3.9999	4.3189	0.3075	0.2095	0.4758	0.4707	0.4729
85207	4.6976	4.7500	4.7651	4.6499	4.6499	4.6974	0.1371	0.1276	0.1301	0.1895	0.1860
85282	4.6811	4.6883	4.7328	4.4932	4.4942	4.6783	0.1640	0.1705	0.1782	0.1740	0.1740
93804	4.6127	4.6240	4.6070	4.5999	4.5999	4.6121	0.1234	0.1237	0.1784	0.1313	0.1305
60051	4.3744	4.3851	4.3571	4.2400	4.2414	4.3781	0.1533	0.1545	0.1584	0.1660	0.1650
44248	4.2595	4.3643	4.3299	4.4134	4.4115	4.2695	0.1434	0.1494	0.1867	0.2409	0.2440
69982	4.3847	4.4640	4.4762	4.3999	4.3999	4.3890	0.1325	0.1345	0.1645	0.2697	0.2708
76106	4.7090	4.7129	4.7527	4.6399	4.6413	4.7043	0.1534	0.1825	0.1607	0.1566	0.1571
1601410	4.6032	4.5860	4.5995	4.5662	4.5711	4.5932	0.0906	0.0908	0.0901	0.1025	0.1083
11869	4.6387	4.6382	4.6279	4.6833	4.6785	4.6430	0.1558	0.1556	0.2306	0.1777	0.1786
78511	4.4893	4.4910	4.4360	4.3999	4.3999	4.4882	0.1177	0.1175	0.1266	0.1753	0.1701
82421	4.4880	4.4446	4.3822	4.3431	4.3441	4.4805	0.1245	0.1346	0.1330	0.1849	0.1771
15618	4.5284	4.5046	4.5340	4.4999	4.4999	4.5270	0.0760	0.0801	0.4833	0.1234	0.1211
36953	4.6925	4.6804	4.7021	4.7635	4.7544	4.7025	0.1566	0.1528	0.1412	0.1480	0.1465
66666	4.3377	4.3502	4.3193	4.2933	4.2871	4.3422	0.1747	0.1665	0.1720	0.1861	0.1832
94870	4.6595	4.6565	4.6691	4.6397	4.6412	4.6655	0.1149	0.1194	0.1047	0.1178	0.1142
91836	4.4234	4.3992	4.5619	4.3034	4.2957	4.4331	0.1548	0.1614	0.3223	0.1812	0.1827
22349	4.5442	4.5192	4.6298	4.3296	4.3326	4.5438	0.1590	0.1158	0.1699	0.2170	0.2167
83648	4.5822	4.5711	4.4989	4.3898	4.3984	4.5899	0.1813	0.1778	0.1960	0.1760	0.1760
44983	4.4668	4.4982	4.5682	4.6031	4.6098	4.4638	0.1735	0.1719	0.2072	0.3714	0.3649
71801	4.7133	4.7056	4.6535	4.5900	4.5843	4.7144	0.0969	0.0984	0.1109	0.1209	0.1237
58776	4.6379	4.6144	4.5289	4.4439	4.4302	4.6314	0.1402	0.1349	0.1484	0.1524	0.1499
74359	4.5922	4.5639	4.5606	4.6096	4.6155	4.5826	0.0566	0.0565	0.0554	0.1162	0.1141
1603059	4.6827	4.6683	4.7571	4.6063	4.6126	4.6727	0.1019	0.1016	0.2846	0.1280	0.1280
76500	4.7610	4.7014	4.7085	4.7666	4.7642	4.7590	0.1056	0.1056	0.1215	0.1817	0.1778
66306	4.3690	4.2041	4.3756	4.0231	4.0269	4.3591	0.1587	0.1135	0.2430	0.3753	0.3745
1626293	4.4624	4.4702	4.4335	4.5863	4.5954	4.4691	0.1704	0.1688	0.1737	0.1665	0.1664
1629646	4.4894	4.4830	4.6025	4.4398	4.4413	4.4994	0.1294	0.1223	0.2958	0.5764	0.5786
90928	4.4284	4.4047	4.4628	4.2931	4.2941	4.4289	0.1747	0.1865	0.3413	0.2452	0.2449
average	4.5680	4.5706	4.5937	4.5374	4.5387	4.5636	0.1457	0.1431	0.1952	0.2107	0.2102

Table 4-3: In-Sample Performance Results (MAE and SMAPE)

Tour ID	MAE					SMAPE				
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES
5106	0.1079	0.1102	0.1094	0.1465	0.1510	0.1788	0.1833	0.1804	0.2554	0.2651
72528	0.1185	0.1185	0.1179	0.1183	0.1183	0.1343	0.1343	0.1337	0.1340	0.1340
73154	0.1194	0.1225	0.1214	0.1757	0.1743	0.1416	0.1543	0.1443	0.2223	0.2200
80961	0.1242	0.1236	0.1198	0.1207	0.1205	0.2712	0.2775	0.2706	0.2731	0.2724
29336	0.1132	0.1155	0.1170	0.1423	0.1370	0.1982	0.2013	0.2058	0.2603	0.2476
23222	0.1040	0.1034	0.1030	0.1034	0.1026	0.2003	0.1993	0.2019	0.1986	0.1977
30938	0.1489	0.1491	0.1641	0.1554	0.1556	0.2312	0.2315	0.2628	0.2365	0.2365
71480	0.1250	0.1285	0.1308	0.1278	0.1277	0.2172	0.2213	0.2284	0.2219	0.2215
88292	0.1384	0.1294	0.1349	0.1911	0.1873	0.2479	0.2397	0.2561	0.3011	0.2978
1618693	0.0902	0.0905	0.0919	0.0916	0.0918	0.2561	0.2571	0.2646	0.2631	0.2640
56737	0.1066	0.1072	0.1036	0.1018	0.1016	0.2511	0.2529	0.2524	0.2456	0.2454
71478	0.1188	0.1207	0.1428	0.2126	0.2130	0.2394	0.2425	0.2649	0.3410	0.3413
49049	0.1606	0.1234	0.1386	0.3243	0.3276	0.2298	0.2021	0.2076	0.8400	0.8603
72526	0.1019	0.1017	0.1225	0.1425	0.1403	0.2140	0.2134	0.2490	0.2622	0.2597
32391	0.1299	0.1325	0.1367	0.2038	0.2016	0.1857	0.1886	0.1946	0.3239	0.3188
72527	0.1124	0.1182	0.1579	0.1195	0.1200	0.2590	0.2670	0.3042	0.2692	0.2696
69278	0.1053	0.1057	0.1115	0.1763	0.1763	0.1770	0.1782	0.1886	0.3379	0.3379
28245	0.1676	0.1697	0.1722	0.2205	0.2201	0.2182	0.2212	0.2267	0.3119	0.3112
30814	0.1105	0.1102	0.1071	0.2088	0.2062	0.1710	0.1708	0.1664	0.2698	0.2676
16311	0.1196	0.1189	0.1188	0.1545	0.1592	0.1481	0.1475	0.1473	0.1987	0.2062
2753	0.2134	0.2110	0.2996	0.2059	0.2060	0.3005	0.2967	0.4070	0.2884	0.2883
3150	0.0603	0.0538	0.0768	0.1851	0.1811	0.0779	0.0669	0.1006	0.2823	0.2741
4171	0.1094	0.1079	0.1100	0.1330	0.1320	0.1423	0.1406	0.1435	0.1785	0.1768
5107	0.1349	0.1365	0.1354	0.1505	0.1503	0.1950	0.1984	0.1990	0.2250	0.2245
5452	0.1127	0.1100	0.1118	0.1685	0.1695	0.1605	0.1570	0.1598	0.2636	0.2657
5603	0.0874	0.0882	0.1103	0.1245	0.1245	0.1473	0.1486	0.1763	0.2229	0.2229
6712	0.1160	0.1235	0.3015	0.1381	0.1382	0.1744	0.1833	0.4293	0.2063	0.2064
7297	0.1452	0.1419	0.1717	0.2251	0.2241	0.1763	0.1716	0.1939	0.2833	0.2817
9474	0.0900	0.0961	0.0944	0.2333	0.2360	0.1150	0.1229	0.1212	0.3814	0.3880
11626	0.0998	0.0986	0.1035	0.1910	0.1906	0.1286	0.1273	0.1383	0.2972	0.2963
12043	0.0667	0.0668	0.0847	0.2174	0.2148	0.0976	0.0976	0.1305	0.4334	0.4254
17184	0.1202	0.1126	0.1096	0.2089	0.2044	0.2261	0.2174	0.2147	0.3294	0.3254
18201	0.1996	0.1938	0.2553	0.3349	0.3383	0.1928	0.1895	0.2302	0.3653	0.3707
20131	0.0897	0.0863	0.1519	0.2083	0.2060	0.1354	0.1299	0.1930	0.3982	0.3913
21148	0.0922	0.0918	0.0933	0.0912	0.0910	0.1085	0.1080	0.1098	0.1072	0.1070
21509	0.1223	0.1217	0.1287	0.1568	0.1563	0.1555	0.1547	0.1617	0.2049	0.2040
22510	0.0967	0.0988	0.1352	0.1129	0.1129	0.1228	0.1254	0.1558	0.1378	0.1378
22809	0.1158	0.1322	0.1245	0.2488	0.2433	0.1166	0.1353	0.1265	0.3008	0.2914
26561	0.1558	0.1610	0.1576	0.2250	0.2239	0.1535	0.1559	0.1549	0.2375	0.2359
28977	0.1346	0.1371	0.1411	0.1404	0.1406	0.1775	0.1801	0.1877	0.1830	0.1832
44981	0.1220	0.1161	0.1141	0.1200	0.1191	0.1237	0.1180	0.1157	0.1202	0.1195
46254	0.0943	0.0960	0.1119	0.2688	0.2684	0.0815	0.0832	0.1000	0.2931	0.2924
49063	0.1135	0.1136	0.1134	0.1184	0.1183	0.1439	0.1443	0.1449	0.1518	0.1516
49232	0.0779	0.0779	0.0828	0.1661	0.1657	0.0862	0.0863	0.0917	0.2060	0.2053
49435	0.1090	0.1189	0.1195	0.1938	0.1938	0.1635	0.1785	0.1823	0.3410	0.3410
50327	0.1518	0.1506	0.1522	0.1970	0.2006	0.2033	0.2017	0.2022	0.2371	0.2398
51324	0.1456	0.1458	0.1498	0.3104	0.3112	0.1661	0.1664	0.1716	0.4547	0.4567
52165	0.1190	0.1207	0.1245	0.2384	0.2416	0.1841	0.1900	0.1905	0.4480	0.4575
52950	0.0949	0.0835	0.1902	0.4303	0.4317	0.0885	0.0770	0.1279	0.5469	0.5497
53795	0.0840	0.0850	0.0850	0.1050	0.1092	0.1964	0.2000	0.2006	0.2564	0.2698
55106	0.0697	0.0699	0.0706	0.0736	0.0702	0.0504	0.0505	0.0510	0.0531	0.0507
55830	0.1224	0.1360	0.1189	0.1576	0.1603	0.1141	0.1296	0.1111	0.1405	0.1425
60195	0.1040	0.0944	0.1270	0.2222	0.2186	0.1428	0.1299	0.1765	0.3586	0.3498
60639	0.1013	0.1055	0.2752	0.1668	0.1665	0.1322	0.1359	0.3363	0.2065	0.2061
63798	0.0992	0.0991	0.0979	0.1042	0.1054	0.0875	0.0875	0.0864	0.0923	0.0934
66207	0.1287	0.1306	0.2005	0.1579	0.1579	0.1646	0.1662	0.2474	0.1937	0.1937
66215	0.1486	0.1493	0.2703	0.1788	0.1806	0.1852	0.1860	0.3413	0.2257	0.2284

Tour ID	MAE					SMAPE				
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES
66287	0.1578	0.1577	0.1552	0.2067	0.2049	0.1423	0.1422	0.1390	0.1918	0.1898
66865	0.1044	0.1051	0.1321	0.1086	0.1086	0.2504	0.2521	0.3121	0.2582	0.2582
69925	0.2727	0.2302	0.2668	0.3155	0.3170	0.1651	0.1475	0.1803	0.2353	0.2368
71821	0.0801	0.0797	0.1093	0.0739	0.0734	0.1337	0.1329	0.1690	0.1225	0.1219
72202	0.0664	0.0661	0.0674	0.1065	0.1065	0.1703	0.1697	0.1722	0.2368	0.2368
72532	0.0904	0.0901	0.0965	0.1975	0.1975	0.1416	0.1414	0.1521	0.3657	0.3657
72603	0.0850	0.0760	0.0990	0.1717	0.1739	0.0647	0.0578	0.0753	0.1364	0.1384
72723	0.1227	0.1145	0.1109	0.2005	0.2046	0.2945	0.2774	0.2777	0.3633	0.3670
72869	0.0792	0.0791	0.0784	0.0777	0.0777	0.0737	0.0737	0.0730	0.0723	0.0723
73163	0.1615	0.1609	0.1576	0.1584	0.1589	0.1604	0.1599	0.1561	0.1571	0.1577
73186	0.1632	0.1636	0.1610	0.2677	0.2669	0.1449	0.1452	0.1458	0.2796	0.2784
74983	0.1007	0.1073	0.1174	0.1396	0.1416	0.1551	0.1622	0.1716	0.1928	0.1946
78546	0.1158	0.0915	0.1912	0.4275	0.4217	0.0690	0.0546	0.1146	0.3325	0.3263
79499	0.0894	0.0922	0.0930	0.1116	0.1093	0.0826	0.0852	0.0858	0.1046	0.1022
79769	0.0694	0.0700	0.0706	0.1115	0.1043	0.0834	0.0841	0.0848	0.1262	0.1193
83878	0.1600	0.1591	0.2076	0.1560	0.1554	0.1311	0.1303	0.1741	0.1277	0.1271
84052	0.1341	0.1346	0.1362	0.1412	0.1404	0.1549	0.1554	0.1571	0.1609	0.1604
93877	0.1209	0.1197	0.1271	0.1759	0.1763	0.2049	0.2032	0.2190	0.3308	0.3318
1605378	0.0989	0.0988	0.1016	0.1241	0.1241	0.0949	0.0948	0.0974	0.1163	0.1163
1605628	0.1142	0.1131	0.1904	0.1413	0.1414	0.1212	0.1200	0.2023	0.1478	0.1479
1607268	0.1128	0.1126	0.1250	0.3744	0.3716	0.0846	0.0843	0.0969	0.3838	0.3797
1608443	0.1855	0.1751	0.1699	0.1737	0.1732	0.2645	0.2573	0.2498	0.2513	0.2512
1609587	0.1054	0.1055	0.1112	0.1441	0.1435	0.0986	0.0987	0.1041	0.1291	0.1287
1612648	0.1816	0.1720	0.1981	0.1980	0.1980	0.3146	0.2971	0.3583	0.3577	0.3577
1614660	0.1270	0.1214	0.2748	0.1661	0.1665	0.2129	0.2026	0.3079	0.2940	0.2948
1617321	0.1232	0.1230	0.1268	0.1327	0.1331	0.1597	0.1595	0.1647	0.1730	0.1736
1620855	0.1389	0.1399	0.1465	0.1940	0.1885	0.1204	0.1211	0.1268	0.1737	0.1678
1621632	0.1400	0.1399	0.1383	0.1381	0.1382	0.1520	0.1519	0.1502	0.1501	0.1500
1621699	0.0781	0.0782	0.2695	0.1079	0.1073	0.1416	0.1419	0.4370	0.2045	0.2031
1623624	0.0844	0.0853	0.0870	0.1035	0.1035	0.1525	0.1539	0.1564	0.1792	0.1792
1624666	0.0911	0.0862	0.1686	0.1824	0.1796	0.1357	0.1284	0.2342	0.3160	0.3091
1633110	0.2645	0.1862	0.3919	0.3691	0.3713	0.2165	0.1637	0.3611	0.3389	0.3421
85207	0.1115	0.1040	0.1039	0.1525	0.1493	0.2493	0.2198	0.2218	0.3665	0.3555
85282	0.1290	0.1376	0.1407	0.1416	0.1416	0.2233	0.2347	0.2425	0.2372	0.2372
93804	0.1013	0.1015	0.1316	0.1055	0.1049	0.1406	0.1410	0.1748	0.1472	0.1463
60051	0.1224	0.1245	0.1215	0.1253	0.1246	0.1075	0.1092	0.1063	0.1089	0.1084
44248	0.1092	0.1153	0.1498	0.2058	0.2085	0.0922	0.0968	0.1235	0.1741	0.1767
69982	0.1062	0.1116	0.1402	0.2246	0.2257	0.1062	0.1115	0.1397	0.2450	0.2466
76106	0.1279	0.1498	0.1283	0.1268	0.1269	0.2242	0.2807	0.2283	0.2252	0.2256
1601410	0.0749	0.0751	0.0711	0.0833	0.0878	0.0897	0.0899	0.0852	0.1008	0.1068
11869	0.1232	0.1231	0.1517	0.1439	0.1446	0.1910	0.1912	0.2155	0.2292	0.2303
78511	0.1001	0.0997	0.1025	0.1375	0.1335	0.0999	0.0996	0.1014	0.1283	0.1254
82421	0.1034	0.1149	0.1123	0.1536	0.1480	0.0881	0.0978	0.0961	0.1351	0.1294
15618	0.0604	0.0586	0.2802	0.1003	0.0978	0.0663	0.0644	0.2481	0.1021	0.0999
36953	0.1311	0.1327	0.1213	0.1262	0.1255	0.2307	0.2372	0.2194	0.2302	0.2287
66666	0.1476	0.1367	0.1406	0.1545	0.1528	0.1195	0.1109	0.1137	0.1261	0.1246
94870	0.1000	0.1019	0.0844	0.0908	0.0885	0.1416	0.1454	0.1211	0.1309	0.1271
91836	0.1256	0.1316	0.1966	0.1339	0.1348	0.1175	0.1222	0.1738	0.1284	0.1295
22349	0.1360	0.0953	0.1317	0.1627	0.1623	0.1441	0.1042	0.1447	0.1880	0.1874
83648	0.1486	0.1487	0.1518	0.1493	0.1493	0.1973	0.1983	0.1969	0.2006	0.2006
44983	0.1432	0.1465	0.1565	0.3207	0.3135	0.1367	0.1455	0.1538	0.4123	0.3978
71801	0.0796	0.0812	0.0828	0.0922	0.0949	0.1472	0.1499	0.1492	0.1610	0.1644
58776	0.1243	0.1189	0.1217	0.1250	0.1239	0.1626	0.1558	0.1563	0.1658	0.1642
74359	0.0462	0.0460	0.0444	0.1041	0.1018	0.0538	0.0536	0.0517	0.1311	0.1278
1603059	0.0833	0.0834	0.1697	0.0955	0.0955	0.1274	0.1276	0.2295	0.1486	0.1486
76500	0.0881	0.0878	0.1032	0.1465	0.1435	0.1643	0.1638	0.1862	0.2300	0.2272
66306	0.1239	0.0894	0.1654	0.3380	0.3372	0.0808	0.0620	0.1070	0.1991	0.1988
1626293	0.1449	0.1449	0.1440	0.1440	0.1435	0.1490	0.1491	0.1474	0.1486	0.1480
1629646	0.1061	0.1001	0.2070	0.5340	0.5363	0.1062	0.0980	0.2067	0.3500	0.3510
90928	0.1435	0.1481	0.1939	0.2113	0.2110	0.1245	0.1289	0.1574	0.1710	0.1708
average	0.1182	0.1163	0.1414	0.1750	0.1745	0.1569	0.1561	0.1826	0.2372	0.2367

Table 4-4: Out-of-Sample Predictive Performance Results (RMSE)

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
5106	0.1742	0.1887	0.1767	0.1696	0.1696	0.1888	0.1705	0.1577	0.2128	0.1972	0.1951	0.1910
72528	0.1543	0.1538	0.1658	0.1510	0.1519	0.1520	0.0700	0.0677	0.1244	0.0878	0.0870	0.0849
73154	0.2000	0.2023	0.2117	0.2566	0.2508	0.2005	0.1493	0.1772	0.1318	0.1710	0.1700	0.1370
80961	0.1594	0.1429	0.1527	0.2658	0.2634	0.1443	0.1364	0.1776	0.0843	0.1719	0.1681	0.1151
29336	0.1841	0.1889	0.2173	0.1763	0.1763	0.1913	0.0917	0.0727	0.0755	0.1027	0.1014	0.0723
23222	0.2073	0.2083	0.2635	0.3572	0.3703	0.2397	0.1715	0.1630	0.2967	0.3440	0.3403	0.2617
30938	0.1619	0.1611	0.2935	0.1567	0.1561	0.1576	0.0846	0.0819	1.8221	0.0961	0.0959	0.0806
71480	0.1525	0.1399	0.1429	0.2304	0.2300	0.1411	0.0811	0.0527	0.0618	0.0991	0.0980	0.0710
88292	0.1787	0.1325	0.1528	0.2531	0.2580	0.1295	0.0662	0.0493	0.0701	0.0910	0.0888	0.0494
1618693	0.1759	0.1727	0.1809	0.2255	0.2288	0.1716	0.0263	0.0625	0.1125	0.0248	0.0243	0.1411
56737	0.1624	0.2029	0.2021	0.2128	0.2198	0.1841	0.1415	0.1919	0.2786	0.1720	0.1704	0.2418
71478	0.1776	0.1741	0.3678	0.1363	0.1394	0.1971	0.1207	0.1207	1.4871	0.1421	0.1411	0.2248
49049	0.3122	0.2362	0.2850	0.2955	0.2970	0.2470	0.1311	0.2439	1.9452	0.1452	0.1439	0.2219
72526	0.1736	0.1718	0.3175	0.1872	0.1850	0.1677	0.1042	0.1127	1.6985	0.1088	0.1068	0.1917
32391	0.1556	0.1764	0.1631	0.2414	0.2436	0.1564	0.0709	0.2248	0.0826	0.0836	0.0834	0.0994
72527	0.1618	0.1728	0.3190	0.1561	0.1556	0.2001	0.1127	0.0915	1.4054	0.1105	0.1102	0.1300
69278	0.1965	0.2000	0.2237	0.2048	0.2017	0.2056	0.1419	0.1370	0.1200	0.1581	0.1581	0.1303
28245	0.1823	0.1833	0.2044	0.1788	0.1787	0.1788	0.1961	0.1937	0.3396	0.2086	0.2067	0.2586
30814	0.1393	0.1397	0.1061	0.2027	0.2019	0.1388	0.1676	0.1711	0.1524	0.2019	0.1997	0.2035
16311	0.1669	0.1697	0.1729	0.1944	0.1949	0.1667	0.0622	0.0595	0.0681	0.0694	0.0688	0.0541
2753	0.2854	0.2519	0.3369	0.3436	0.3436	0.1758	0.1746	0.1635	1.7875	0.2184	0.2162	0.1245
3150	0.1049	0.0968	0.1125	0.0943	0.0921	0.1248	0.0944	0.1034	0.1319	0.1040	0.1030	0.1478
4171	0.1462	0.4089	0.2347	0.2394	0.2402	0.2225	0.1678	0.4182	0.3939	0.2325	0.2315	0.3675
5107	0.1888	0.2070	0.2438	0.2053	0.2008	0.2081	0.1089	0.2359	0.2132	0.1088	0.1082	0.1589
5452	0.1663	0.1767	0.1852	0.2115	0.2115	0.1666	0.0654	0.0607	0.0672	0.0741	0.0738	0.0539
5603	0.2693	0.2685	0.3466	0.2626	0.2675	0.2678	0.3099	0.3094	1.8491	0.3317	0.3306	0.3116
6712	0.1827	0.6316	0.4906	0.2023	0.2075	0.2448	0.1999	0.3687	1.3335	0.2107	0.2095	0.2732
7297	0.3237	0.3074	0.4024	0.4526	0.4537	0.3200	0.0778	0.0696	2.1536	0.1271	0.1260	0.1854
9474	0.1482	0.1521	0.1491	0.1619	0.1608	0.1492	0.1534	0.1352	0.1512	0.2117	0.2099	0.1503
11626	0.0924	0.0985	0.1394	0.0860	0.0863	0.1159	0.0856	0.0890	0.1279	0.0985	0.0979	0.1044
12043	0.1016	0.1054	0.1109	0.1095	0.1107	0.1239	0.1093	0.1086	0.1016	0.1547	0.1540	0.1056
17184	0.1548	0.1519	0.1639	0.1377	0.1372	0.1479	0.1189	0.1051	0.0937	0.1169	0.1173	0.0878
18201	0.1032	0.1186	0.4694	0.1983	0.1945	0.2377	0.1083	0.0974	2.4380	0.1682	0.1661	0.2197
20131	0.1467	0.1688	0.2761	0.3086	0.3072	0.1054	0.1348	0.1421	1.4164	0.1840	0.1817	0.1157
21148	0.2881	0.2836	0.3072	0.3804	0.3834	0.2778	0.1669	0.1633	0.1802	0.2136	0.2121	0.1672
21509	0.3038	0.2990	0.2651	0.4282	0.4314	0.2870	0.1498	0.1446	0.1476	0.1979	0.1969	0.1459
22510	0.0819	0.0835	0.3513	0.2133	0.2133	0.1231	0.0631	0.0544	1.7399	0.1404	0.1389	0.1083
22809	0.1735	0.1389	0.1387	0.2394	0.2370	0.1289	0.1627	0.2578	0.1767	0.1843	0.1815	0.1578
26561	0.1531	0.1808	0.1644	0.1836	0.1806	0.1510	0.0927	0.2425	0.0748	0.0923	0.0912	0.1124
28977	0.2475	0.2397	0.2983	0.1975	0.1981	0.2508	0.1268	0.1251	0.2639	0.1411	0.1401	0.2008
44981	0.1061	0.1382	0.1652	0.1484	0.1422	0.1385	0.0707	0.1807	0.1495	0.0887	0.0873	0.1200
46254	0.1090	0.1088	0.1146	0.1535	0.1568	0.1170	0.0597	0.0605	0.0784	0.0743	0.0741	0.0880
49063	0.1994	0.1949	0.2108	0.2863	0.2781	0.2008	0.1362	0.1284	0.1084	0.1975	0.1937	0.1165
49232	0.1981	0.1964	0.1891	0.2914	0.2855	0.1859	0.2176	0.2231	0.3138	0.2812	0.2784	0.3014
49435	0.1849	0.1908	0.1790	0.2834	0.2830	0.1732	0.1465	0.2279	0.1548	0.1839	0.1835	0.1587
50327	0.1771	0.1780	0.1942	0.1579	0.1584	0.1859	0.0792	0.0691	0.0858	0.1066	0.1056	0.0784
51324	0.1803	0.1747	0.1702	0.4068	0.4011	0.1634	0.1017	0.0980	0.0702	0.1477	0.1435	0.0814
52165	0.2529	0.2694	0.2721	0.2648	0.2619	0.2743	0.1347	0.2002	0.2796	0.1534	0.1525	0.2819
52950	0.2311	0.2536	0.4703	0.2203	0.2194	0.2726	0.1732	0.1626	2.1436	0.2008	0.1997	0.1403
53795	0.2546	0.2694	0.2852	0.2019	0.2039	0.2634	0.2379	0.2506	0.3010	0.2340	0.2327	0.2765
55106	0.1103	0.1105	0.1192	0.1295	0.1255	0.1104	0.1047	0.1018	0.1063	0.1094	0.1099	0.0989
55830	0.1910	0.2017	0.2001	0.1848	0.1838	0.1985	0.1935	0.1830	0.2516	0.2494	0.2476	0.2491
60195	0.1675	0.1531	0.1701	0.1908	0.1921	0.1696	0.0764	0.1902	0.1404	0.0769	0.0765	0.1622
60639	0.2977	0.2864	0.2807	0.3123	0.3171	0.1915	0.2482	0.2419	1.4199	0.2393	0.2369	0.1748
63798	0.2270	0.2224	0.1917	0.3289	0.3272	0.2131	0.0861	0.0891	0.0896	0.1031	0.1019	0.1115
66207	0.1639	0.1596	0.4331	0.1618	0.1612	0.1531	0.1216	0.1201	1.2345	0.1440	0.1419	0.0980
66215	0.1390	0.1412	0.5379	0.1159	0.1159	0.1609	0.1174	0.1207	1.7633	0.1206	0.1197	0.1890

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
66287	0.2069	0.2062	0.2086	0.2025	0.2025	0.2041	0.1425	0.1408	0.1367	0.1584	0.1587	0.1304
66865	0.2186	0.2154	0.3126	0.2873	0.2886	0.1980	0.1204	0.1187	0.9954	0.1407	0.1395	0.1100
69925	0.6241	0.4391	0.7389	0.5263	0.5290	0.2546	0.2744	0.2369	2.7712	0.2905	0.2853	0.1737
71821	0.0953	0.0871	0.1695	0.1577	0.1555	0.0844	0.0644	0.0608	1.6072	0.0785	0.0778	0.0611
72202	0.0858	0.0803	0.0889	0.1818	0.1736	0.0885	0.0817	0.0754	0.0854	0.1237	0.1225	0.0853
72532	0.1643	0.1646	0.1659	0.1728	0.1713	0.1662	0.2647	0.2629	0.2611	0.3000	0.2984	0.2622
72603	0.0803	0.2313	0.0761	0.0943	0.0985	0.0776	0.0822	0.1206	0.0785	0.1053	0.1043	0.0649
72723	0.1926	0.1841	0.1905	0.2067	0.2046	0.1926	0.1448	0.1664	0.2969	0.1415	0.1410	0.3013
72869	0.2039	0.2033	0.2010	0.2039	0.2040	0.2023	0.1719	0.1931	0.2827	0.2272	0.2255	0.2880
73163	0.1319	0.1349	0.1665	0.1913	0.1949	0.1315	0.1517	0.1523	0.1581	0.2024	0.2015	0.1608
73186	0.0702	0.0694	0.0859	0.1367	0.1370	0.0922	0.0681	0.0679	0.0580	0.0797	0.0792	0.0914
74983	0.1730	0.1449	0.1150	0.1812	0.1808	0.1794	0.1474	0.1266	0.1417	0.1338	0.1319	0.2184
78546	0.2627	0.2027	0.6174	0.3787	0.3805	0.1702	0.1170	0.2537	2.3775	0.1789	0.1760	0.1166
79499	0.2173	0.2332	0.2645	0.1573	0.1568	0.2423	0.2245	0.2559	0.2913	0.1528	0.1511	0.2685
79769	0.2347	0.2373	0.2307	0.4336	0.4374	0.2369	0.1284	0.1300	0.1314	0.1996	0.1973	0.1353
83878	0.2887	0.2624	0.4346	0.4322	0.4334	0.2372	0.1629	0.1574	1.9957	0.1796	0.1793	0.1975
84052	0.2293	0.2300	0.2325	0.2830	0.2827	0.2323	0.0808	0.0832	0.1329	0.0834	0.0835	0.1439
93877	0.2173	0.2167	0.2492	0.2941	0.2899	0.2119	0.1684	0.1696	0.2075	0.1852	0.1837	0.1738
1605378	0.1229	0.1228	0.1248	0.1374	0.1361	0.1236	0.1035	0.1037	0.0991	0.1274	0.1266	0.0992
1605628	0.2128	0.2567	0.6030	0.1881	0.1897	0.1451	0.1460	0.1670	1.5917	0.1408	0.1398	0.1315
1607268	0.2219	0.2291	0.1641	0.3059	0.3084	0.1780	0.2341	0.2342	0.2024	0.2617	0.2593	0.2243
1608443	0.1613	0.1467	0.1363	0.1876	0.1854	0.1234	0.0873	0.0666	0.1732	0.1253	0.1219	0.1509
1609587	0.1364	0.1368	0.1352	0.1387	0.1376	0.1395	0.1148	0.1134	0.1495	0.1486	0.1474	0.1139
1612648	0.1807	0.1474	0.2089	0.2089	0.2089	0.1388	0.1908	0.1585	0.2442	0.2188	0.2167	0.1459
1614660	0.4574	0.4004	0.6023	0.5881	0.5838	0.3724	0.4233	0.4161	1.8022	0.5052	0.4977	0.4161
1617321	0.2534	0.2588	0.3003	0.2066	0.2072	0.2667	0.1057	0.1023	0.0975	0.1409	0.1397	0.0977
1620855	0.1859	0.1839	0.1776	0.2471	0.2374	0.1823	0.1469	0.1490	0.2420	0.2047	0.2015	0.2479
1621632	0.3065	0.3072	0.3059	0.2494	0.2509	0.3086	0.1690	0.1717	0.3077	0.1917	0.1908	0.3110
1621699	0.2632	0.2682	0.4541	0.2345	0.2345	0.2891	0.2580	0.2648	1.4636	0.2454	0.2427	0.3108
1623624	0.3007	0.2987	0.3148	0.3047	0.3027	0.2986	0.0696	0.0670	0.0730	0.0721	0.0725	0.0648
1624666	0.0506	0.0405	0.4172	0.1179	0.1245	0.0776	0.0507	0.0439	1.3346	0.0992	0.0983	0.0693
1633110	0.4694	0.2770	0.4884	0.4675	0.4692	0.2077	0.1558	0.3194	2.0136	0.2588	0.2535	0.1837
85207	0.2248	0.2088	0.2194	0.2404	0.2408	0.2080	0.1804	0.1804	0.2175	0.2061	0.2040	0.2021
85282	0.0888	0.0821	0.0976	0.1066	0.1069	0.0806	0.1071	0.0970	0.1335	0.1183	0.1173	0.0961
93804	0.1467	0.1450	0.3351	0.1378	0.1408	0.1418	0.1335	0.1378	1.6618	0.1452	0.1440	0.1667
60051	0.1620	0.1764	0.1704	0.2040	0.1982	0.2005	0.0990	0.1038	0.1546	0.1415	0.1395	0.1837
44248	0.2077	0.2035	0.2104	0.2588	0.2549	0.1873	0.1835	0.1809	0.1963	0.1840	0.1818	0.1720
69982	0.2046	0.1978	0.2440	0.2144	0.2125	0.2456	0.2175	0.1922	0.2636	0.2601	0.2600	0.2627
76106	0.1112	0.1232	0.1034	0.1087	0.1083	0.1277	0.1251	0.1207	0.1276	0.1619	0.1608	0.1137
1601410	0.1486	0.1503	0.1741	0.1907	0.1927	0.1746	0.1420	0.1436	0.1620	0.2454	0.2434	0.1594
11869	0.1227	0.1260	0.2429	0.1617	0.1657	0.1602	0.0865	0.0855	2.2413	0.1041	0.1039	0.1472
78511	0.1640	0.1633	0.1883	0.2446	0.2482	0.1698	0.1684	0.1684	0.2077	0.1998	0.1982	0.1754
82421	0.1497	0.1627	0.1583	0.1605	0.1600	0.1590	0.1141	0.1163	0.1320	0.1241	0.1219	0.1245
15618	0.0974	0.1169	0.5780	0.0683	0.0649	0.1007	0.0840	0.1031	2.0493	0.0758	0.0737	0.0894
36953	0.1188	0.0947	0.0873	0.1526	0.1538	0.0861	0.0955	0.1724	0.0758	0.1131	0.1127	0.0734
66666	0.1431	0.1355	0.1721	0.3002	0.3103	0.1741	0.1394	0.1280	0.1565	0.2411	0.2386	0.1782
94870	0.0943	0.0937	0.1103	0.1031	0.1031	0.1009	0.0694	0.0715	0.1045	0.1096	0.1104	0.0890
91836	0.2429	0.2740	0.4799	0.4809	0.4809	0.3285	0.2514	0.2715	2.1027	0.4037	0.4016	0.3638
22349	0.0797	0.2870	0.2259	0.0758	0.0760	0.1463	0.0828	0.2444	0.2304	0.0874	0.0876	0.1505
83648	0.1549	0.1633	0.1901	0.1892	0.1913	0.2234	0.1733	0.1485	0.2200	0.2719	0.2695	0.2799
44983	0.0831	0.0941	0.1520	0.1154	0.1134	0.0939	0.0686	0.2590	0.1395	0.0850	0.0843	0.0734
71801	0.2000	0.1995	0.1903	0.1918	0.1923	0.1986	0.0814	0.1299	0.1703	0.1124	0.1116	0.1242
58776	0.0825	0.0805	0.0819	0.1541	0.1472	0.0796	0.0850	0.0843	0.0602	0.1196	0.1177	0.0911
74359	0.1024	0.1025	0.1050	0.1049	0.1061	0.1011	0.0811	0.0846	0.1021	0.0655	0.0649	0.0981
1603059	0.1699	0.1671	0.4399	0.2413	0.2373	0.1544	0.1110	0.1106	1.8106	0.1042	0.1025	0.1204
76500	0.1580	0.1573	0.1546	0.1844	0.1820	0.1530	0.0895	0.0890	0.1022	0.1116	0.1115	0.1062
66306	0.1375	0.2400	0.1455	0.1480	0.1492	0.1951	0.1114	0.2091	0.1341	0.1455	0.1447	0.1920
1626293	0.2078	0.2372	0.2690	0.2117	0.2106	0.3123	0.1583	0.1646	0.2550	0.1964	0.1944	0.3011
1629646	0.5209	0.5175	0.4529	0.5404	0.5434	0.2433	0.2680	0.2689	1.6918	0.3803	0.3755	0.2910
90928	0.1954	0.2071	0.6585	0.3831	0.3884	0.2564	0.2028	0.2279	2.3289	0.2624	0.2611	0.2509
average	0.1878	0.1937	0.2505	0.2267	0.2267	0.1830	0.1353	0.1547	0.6251	0.1648	0.1634	0.1642

Table 4-5: Out-of-Sample Predictive Performance Results (MAE)

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
5106	0.1388	0.1504	0.1408	0.1385	0.1385	0.1500	0.1299	0.1287	0.2026	0.1620	0.1592	0.1808
72528	0.1193	0.1181	0.1301	0.1147	0.1145	0.1148	0.0548	0.0520	0.1108	0.0766	0.0758	0.0637
73154	0.1582	0.1620	0.1679	0.2086	0.2028	0.1582	0.1243	0.1533	0.1112	0.1485	0.1472	0.1146
80961	0.1334	0.1160	0.1185	0.2369	0.2345	0.1181	0.1197	0.1600	0.0674	0.1569	0.1532	0.1043
29336	0.1350	0.1379	0.1588	0.1324	0.1324	0.1391	0.0762	0.0578	0.0623	0.0891	0.0877	0.0530
23222	0.1594	0.1615	0.1824	0.3256	0.3370	0.1704	0.1486	0.1414	0.2459	0.3034	0.2990	0.2125
30938	0.1370	0.1358	0.2074	0.1287	0.1277	0.1299	0.0730	0.0709	1.3207	0.0857	0.0854	0.0666
71480	0.1226	0.1169	0.1131	0.1883	0.1878	0.1187	0.0678	0.0430	0.0481	0.0869	0.0857	0.0599
88292	0.1514	0.1007	0.1121	0.2325	0.2374	0.0961	0.0539	0.0391	0.0614	0.0805	0.0783	0.0382
1618693	0.1390	0.1376	0.1439	0.1766	0.1793	0.1370	0.0167	0.0569	0.1120	0.0128	0.0123	0.1399
56737	0.1299	0.1503	0.1545	0.1764	0.1832	0.1422	0.1187	0.1744	0.2619	0.1511	0.1494	0.2226
71478	0.1475	0.1443	0.2558	0.1066	0.1082	0.1670	0.1027	0.1038	1.1529	0.1269	0.1257	0.2074
49049	0.2546	0.1941	0.2227	0.2434	0.2448	0.2019	0.1086	0.2203	1.4304	0.1260	0.1245	0.2036
72526	0.1466	0.1448	0.2336	0.1610	0.1587	0.1415	0.0870	0.0950	1.2088	0.0974	0.0952	0.1810
32391	0.1284	0.1483	0.1379	0.2130	0.2152	0.1301	0.0562	0.2063	0.0709	0.0668	0.0668	0.0881
72527	0.1241	0.1302	0.2050	0.1246	0.1240	0.1486	0.0890	0.0750	0.9763	0.0877	0.0873	0.1152
69278	0.1568	0.1604	0.1843	0.1654	0.1623	0.1661	0.1155	0.1109	0.0979	0.1345	0.1340	0.1071
28245	0.1490	0.1496	0.1651	0.1470	0.1469	0.1462	0.1653	0.1635	0.3167	0.1821	0.1800	0.2298
30814	0.1096	0.1106	0.0864	0.1751	0.1741	0.1125	0.1463	0.1500	0.1346	0.1799	0.1771	0.1852
16311	0.1285	0.1289	0.1285	0.1448	0.1451	0.1286	0.0526	0.0505	0.0587	0.0609	0.0604	0.0484
2753	0.2481	0.2237	0.2895	0.2995	0.2995	0.1506	0.1510	0.1411	1.3232	0.1968	0.1941	0.1083
3150	0.0850	0.0813	0.0917	0.0809	0.0795	0.0981	0.0830	0.0902	0.1184	0.0862	0.0850	0.1315
4171	0.1126	0.2649	0.1608	0.2198	0.2207	0.1570	0.1426	0.3917	0.3631	0.2032	0.2014	0.3357
5107	0.1483	0.1655	0.1956	0.1624	0.1576	0.1671	0.0871	0.2124	0.2008	0.0873	0.0865	0.1422
5452	0.1319	0.1400	0.1490	0.1740	0.1740	0.1322	0.0543	0.0492	0.0575	0.0640	0.0636	0.0458
5603	0.2057	0.2052	0.2600	0.2043	0.2063	0.2063	0.2486	0.2485	1.3256	0.2719	0.2705	0.2547
6712	0.1523	0.5813	0.4183	0.1704	0.1763	0.2169	0.1746	0.3378	1.0359	0.1884	0.1877	0.2555
7297	0.2477	0.2409	0.3115	0.3647	0.3657	0.2697	0.0653	0.0582	1.6321	0.1125	0.1111	0.1721
9474	0.1152	0.1138	0.1157	0.1363	0.1350	0.1149	0.1307	0.1129	0.1354	0.1893	0.1869	0.1344
11626	0.0702	0.0776	0.1225	0.0644	0.0647	0.0987	0.0663	0.0712	0.1181	0.0803	0.0797	0.0929
12043	0.0763	0.0820	0.0930	0.0835	0.0849	0.1085	0.0862	0.0874	0.0845	0.1303	0.1296	0.0932
17184	0.1223	0.1181	0.1288	0.1077	0.1072	0.1157	0.0987	0.0868	0.0754	0.0992	0.0995	0.0740
18201	0.0872	0.0986	0.3974	0.1791	0.1756	0.2151	0.0939	0.0818	1.7158	0.1535	0.1513	0.1984
20131	0.1215	0.1447	0.1691	0.2908	0.2894	0.0839	0.1122	0.1190	1.0248	0.1619	0.1593	0.0943
21148	0.2165	0.2123	0.2402	0.3064	0.3093	0.2189	0.1316	0.1288	0.1498	0.1787	0.1765	0.1323
21509	0.2284	0.2240	0.2005	0.3655	0.3688	0.2202	0.1185	0.1136	0.1256	0.1665	0.1651	0.1148
22510	0.0689	0.0669	0.1830	0.1934	0.1934	0.0930	0.0527	0.0434	1.4000	0.1286	0.1268	0.0889
22809	0.1438	0.1120	0.1158	0.2079	0.2053	0.1091	0.1420	0.2382	0.1610	0.1667	0.1634	0.1434
26561	0.1324	0.1583	0.1201	0.1635	0.1611	0.1261	0.0749	0.2190	0.0632	0.0789	0.0775	0.0903
28977	0.2023	0.1968	0.2455	0.1674	0.1678	0.2054	0.1120	0.1089	0.2488	0.1254	0.1242	0.1816
44981	0.0776	0.1108	0.1427	0.1287	0.1228	0.1149	0.0555	0.1645	0.1403	0.0744	0.0730	0.1096
46254	0.0867	0.0858	0.0932	0.1175	0.1211	0.0997	0.0461	0.0473	0.0673	0.0585	0.0581	0.0798
49063	0.1787	0.1734	0.1760	0.2404	0.2315	0.1714	0.1169	0.1106	0.0950	0.1750	0.1708	0.1050
49232	0.1580	0.1566	0.1497	0.2340	0.2284	0.1467	0.1863	0.1918	0.2781	0.2474	0.2439	0.2642
49435	0.1308	0.1365	0.1393	0.2265	0.2260	0.1362	0.1144	0.1916	0.1319	0.1460	0.1455	0.1373
50327	0.1527	0.1499	0.1596	0.1363	0.1364	0.1539	0.0661	0.0575	0.0741	0.0938	0.0927	0.0667
51324	0.1472	0.1428	0.1308	0.3758	0.3700	0.1286	0.0863	0.0828	0.0529	0.1350	0.1306	0.0645
52165	0.2024	0.2164	0.2192	0.2130	0.2105	0.2209	0.1104	0.1794	0.2646	0.1329	0.1317	0.2671
52950	0.1988	0.2121	0.3564	0.1908	0.1894	0.2352	0.1455	0.1382	1.5510	0.1733	0.1715	0.1274
53795	0.1928	0.2079	0.2248	0.1538	0.1550	0.2026	0.2005	0.2108	0.2716	0.2035	0.2018	0.2459
55106	0.0885	0.0888	0.0965	0.1041	0.1009	0.0891	0.0864	0.0837	0.0886	0.0916	0.0922	0.0836
55830	0.1444	0.1604	0.1489	0.1385	0.1392	0.1470	0.1619	0.1550	0.2186	0.2185	0.2162	0.2160
60195	0.1365	0.1272	0.1523	0.1511	0.1512	0.1546	0.0595	0.1715	0.1277	0.0626	0.0620	0.1508
60639	0.2549	0.2456	0.2107	0.2813	0.2868	0.1614	0.2084	0.2039	0.9687	0.2109	0.2080	0.1509
63798	0.1888	0.1823	0.1416	0.3004	0.2984	0.1683	0.0676	0.0713	0.0676	0.0886	0.0876	0.0935
66207	0.1499	0.1477	0.3800	0.1506	0.1499	0.1051	0.1009	0.0993	1.0043	0.1295	0.1266	0.0628
66215	0.1105	0.1122	0.4169	0.0985	0.0985	0.1299	0.0986	0.1022	1.2825	0.1055	0.1044	0.1743

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
66287	0.1765	0.1760	0.1788	0.1629	0.1629	0.1745	0.1122	0.1106	0.1077	0.1309	0.1310	0.1015
66865	0.1860	0.1830	0.2728	0.2537	0.2550	0.1685	0.0978	0.0965	0.7060	0.1196	0.1180	0.0907
69925	0.5817	0.4080	0.4661	0.4943	0.4973	0.1864	0.2414	0.2085	2.0521	0.2667	0.2611	0.1388
71821	0.0808	0.0736	0.1117	0.1425	0.1400	0.0736	0.0516	0.0489	1.0674	0.0674	0.0666	0.0523
72202	0.0686	0.0644	0.0752	0.1591	0.1494	0.0760	0.0675	0.0613	0.0758	0.1071	0.1056	0.0750
72532	0.1238	0.1228	0.1230	0.1255	0.1250	0.1231	0.2253	0.2237	0.2264	0.2647	0.2624	0.2274
72603	0.0683	0.2003	0.0636	0.0801	0.0847	0.0618	0.0707	0.1091	0.0674	0.0945	0.0932	0.0537
72723	0.1401	0.1352	0.1395	0.1819	0.1797	0.1409	0.1239	0.1406	0.2851	0.1251	0.1246	0.2897
72869	0.1675	0.1678	0.1681	0.1664	0.1662	0.1673	0.1534	0.1764	0.2570	0.2035	0.2013	0.2621
73163	0.1056	0.1085	0.1448	0.1666	0.1698	0.1100	0.1191	0.1199	0.1379	0.1651	0.1639	0.1491
73186	0.0543	0.0537	0.0673	0.1123	0.1124	0.0711	0.0566	0.0566	0.0498	0.0680	0.0676	0.0750
74983	0.1429	0.1107	0.0875	0.1543	0.1538	0.1521	0.1238	0.1060	0.1246	0.1194	0.1172	0.2033
78546	0.2307	0.1644	0.3869	0.3531	0.3548	0.1422	0.1032	0.2370	1.7432	0.1618	0.1585	0.1044
79499	0.1890	0.2101	0.2472	0.1358	0.1354	0.2232	0.2030	0.2399	0.2805	0.1352	0.1335	0.2569
79769	0.1960	0.1985	0.1998	0.3901	0.3944	0.2038	0.1053	0.1073	0.1145	0.1733	0.1707	0.1172
83878	0.2194	0.1964	0.3047	0.3659	0.3673	0.1983	0.1328	0.1300	1.5206	0.1477	0.1472	0.1767
84052	0.1799	0.1817	0.1875	0.2248	0.2246	0.1879	0.0656	0.0674	0.1173	0.0718	0.0718	0.1293
93877	0.1800	0.1790	0.2105	0.2598	0.2549	0.1754	0.1325	0.1335	0.1755	0.1504	0.1489	0.1388
1605378	0.0912	0.0911	0.0944	0.1045	0.1032	0.0937	0.0815	0.0818	0.0849	0.1052	0.1041	0.0840
1605628	0.1888	0.2279	0.4451	0.1646	0.1664	0.1153	0.1248	0.1437	1.1039	0.1238	0.1226	0.1121
1607268	0.1830	0.1885	0.1341	0.2717	0.2742	0.1435	0.2025	0.2028	0.1704	0.2350	0.2321	0.1929
1608443	0.1201	0.1111	0.1014	0.1524	0.1495	0.0982	0.0714	0.0582	0.1600	0.1093	0.1059	0.1401
1609587	0.1169	0.1171	0.1169	0.1190	0.1183	0.1191	0.0971	0.0959	0.1297	0.1317	0.1303	0.0989
1612648	0.1527	0.1220	0.1788	0.1786	0.1786	0.1159	0.1516	0.1310	0.2156	0.1847	0.1822	0.1386
1614660	0.3924	0.3424	0.4808	0.5196	0.5146	0.3292	0.3724	0.3700	1.3050	0.4592	0.4508	0.3815
1617321	0.2123	0.2152	0.2403	0.1787	0.1789	0.2145	0.0853	0.0820	0.0717	0.1195	0.1180	0.0798
1620855	0.1533	0.1514	0.1470	0.2148	0.2045	0.1505	0.1233	0.1277	0.2256	0.1793	0.1756	0.2319
1621632	0.2484	0.2490	0.2472	0.1963	0.1975	0.2499	0.1383	0.1434	0.2854	0.1650	0.1639	0.2890
1621699	0.2233	0.2280	0.3661	0.1971	0.1971	0.2504	0.2283	0.2351	1.1856	0.2254	0.2220	0.2851
1623624	0.1758	0.1740	0.1897	0.1803	0.1782	0.1742	0.0566	0.0546	0.0588	0.0605	0.0607	0.0538
1624666	0.0396	0.0319	0.2850	0.1038	0.1095	0.0625	0.0401	0.0347	0.8489	0.0862	0.0849	0.0590
1633110	0.4440	0.2199	0.2950	0.4449	0.4465	0.1816	0.1378	0.2925	1.4003	0.2372	0.2316	0.1690
85207	0.1697	0.1599	0.1658	0.1779	0.1781	0.1597	0.1508	0.1560	0.1937	0.1805	0.1781	0.1826
85282	0.0745	0.0682	0.0810	0.0868	0.0869	0.0676	0.0880	0.0795	0.1175	0.0997	0.0985	0.0831
93804	0.1252	0.1238	0.2188	0.1184	0.1210	0.1218	0.1136	0.1182	1.2461	0.1263	0.1248	0.1483
60051	0.1405	0.1567	0.1499	0.1875	0.1810	0.1834	0.0820	0.0836	0.1301	0.1264	0.1242	0.1639
44248	0.1749	0.1716	0.1750	0.2212	0.2169	0.1579	0.1563	0.1548	0.1764	0.1633	0.1609	0.1552
69982	0.1727	0.1654	0.2074	0.1796	0.1771	0.2089	0.1852	0.1627	0.2249	0.2238	0.2235	0.2248
76106	0.0955	0.1100	0.0856	0.0754	0.0751	0.1168	0.1055	0.1054	0.1168	0.1398	0.1384	0.1041
1601410	0.1211	0.1237	0.1471	0.1679	0.1696	0.1445	0.1159	0.1186	0.1296	0.2193	0.2166	0.1269
11869	0.0996	0.1027	0.1693	0.1431	0.1472	0.1381	0.0721	0.0719	1.5150	0.0902	0.0897	0.1364
78511	0.1446	0.1442	0.1528	0.2008	0.2044	0.1439	0.1350	0.1354	0.1758	0.1713	0.1693	0.1446
82421	0.1083	0.1170	0.1225	0.1232	0.1191	0.1167	0.0842	0.0892	0.1028	0.0988	0.0964	0.0929
15618	0.0743	0.0971	0.4278	0.0626	0.0586	0.0801	0.0618	0.0849	1.4891	0.0590	0.0572	0.0720
36953	0.0991	0.0766	0.0717	0.1312	0.1321	0.0720	0.0786	0.1535	0.0578	0.0970	0.0965	0.0586
66666	0.1176	0.1150	0.1422	0.2653	0.2754	0.1394	0.1125	0.1080	0.1335	0.2099	0.2075	0.1468
94870	0.0742	0.0739	0.0908	0.0804	0.0804	0.0798	0.0569	0.0589	0.0836	0.0934	0.0944	0.0680
91836	0.2043	0.2347	0.2863	0.4233	0.4233	0.2500	0.2142	0.2318	1.5449	0.3547	0.3518	0.3183
22349	0.0604	0.2607	0.2154	0.0571	0.0570	0.1295	0.0656	0.2220	0.2205	0.0724	0.0730	0.1350
83648	0.1254	0.1297	0.1452	0.1553	0.1590	0.1727	0.1439	0.1218	0.1842	0.2316	0.2281	0.2426
44983	0.0643	0.0741	0.1273	0.0900	0.0882	0.0730	0.0545	0.2349	0.1255	0.0718	0.0710	0.0582
71801	0.1606	0.1600	0.1622	0.1615	0.1612	0.1600	0.0677	0.1157	0.1586	0.1002	0.0996	0.1083
58776	0.0656	0.0645	0.0671	0.1370	0.1292	0.0653	0.0731	0.0724	0.0507	0.1073	0.1052	0.0790
74359	0.0936	0.0938	0.0962	0.0965	0.0975	0.0926	0.0708	0.0752	0.0933	0.0550	0.0546	0.0893
1603059	0.1476	0.1451	0.3081	0.2203	0.2158	0.1352	0.0919	0.0922	1.2139	0.0938	0.0921	0.1106
76500	0.1289	0.1285	0.1295	0.1429	0.1417	0.1284	0.0709	0.0708	0.0961	0.0886	0.0883	0.0991
66306	0.1138	0.2113	0.1216	0.1194	0.1205	0.1638	0.0894	0.1875	0.1106	0.1266	0.1258	0.1768
1626293	0.1744	0.2030	0.2311	0.1764	0.1753	0.2773	0.1337	0.1397	0.2263	0.1711	0.1688	0.2763
1629646	0.4732	0.4694	0.3537	0.4987	0.5016	0.1946	0.2310	0.2340	1.2511	0.3352	0.3296	0.2561
90928	0.1591	0.1656	0.3891	0.3147	0.3204	0.2167	0.1675	0.2007	1.6305	0.2275	0.2256	0.2180
average	0.1537	0.1582	0.1914	0.1922	0.1921	0.1488	0.1129	0.1330	0.4722	0.1433	0.1415	0.1448

Table 4-6: Out-of-Sample Predictive Performance Results (SMAPE)

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
5106	0.1766	0.1931	0.1798	0.1743	0.1743	0.1930	0.2760	0.2736	0.3945	0.3297	0.3256	0.3695
72528	0.1329	0.1315	0.1459	0.1276	0.1274	0.1277	0.0532	0.0507	0.1179	0.0732	0.0724	0.0629
73154	0.1621	0.1650	0.1731	0.2244	0.2166	0.1620	0.1752	0.2123	0.1638	0.1989	0.1972	0.1663
80961	0.2734	0.2521	0.2606	0.3752	0.3733	0.2562	0.3223	0.3639	0.2116	0.3978	0.3910	0.2852
29336	0.1748	0.1790	0.2128	0.1714	0.1714	0.1807	0.1459	0.1070	0.1164	0.1742	0.1718	0.0983
23222	0.2443	0.2464	0.2728	0.3735	0.3800	0.2504	0.1780	0.1696	0.2985	0.2912	0.2879	0.2402
30938	0.2116	0.2096	0.3062	0.1986	0.1969	0.2007	0.0941	0.0918	0.6573	0.1085	0.1081	0.0869
71480	0.2421	0.2184	0.2166	0.4362	0.4344	0.2219	0.1510	0.0855	0.0960	0.2038	0.2004	0.1142
88292	0.2337	0.1732	0.1994	0.3145	0.3185	0.1664	0.0906	0.0724	0.1225	0.1248	0.1219	0.0722
1618693	0.3596	0.3567	0.3800	0.5184	0.5321	0.3534	0.1051	0.3309	0.5110	0.0650	0.0616	0.5640
56737	0.2478	0.2734	0.3048	0.2912	0.2973	0.2744	0.1270	0.1998	0.3939	0.1577	0.1560	0.3113
71478	0.2036	0.1982	0.3479	0.1380	0.1402	0.2344	0.1173	0.1181	0.6809	0.1362	0.1349	0.2723
49049	0.2270	0.2047	0.2429	0.2214	0.2222	0.2182	0.1010	0.2313	0.6404	0.1164	0.1151	0.2135
72526	0.2199	0.2164	0.3429	0.2480	0.2433	0.2105	0.1095	0.1207	0.6574	0.1238	0.1205	0.2547
32391	0.1861	0.2189	0.1972	0.2677	0.2695	0.1883	0.0649	0.2256	0.0824	0.0747	0.0747	0.1045
72527	0.1701	0.1790	0.2683	0.1696	0.1690	0.2099	0.1352	0.1185	0.6345	0.1332	0.1326	0.1845
69278	0.1886	0.1938	0.2309	0.2017	0.1971	0.2026	0.2243	0.2171	0.2016	0.2510	0.2506	0.2141
28245	0.1938	0.1944	0.2199	0.1919	0.1918	0.1916	0.1442	0.1426	0.3207	0.1596	0.1577	0.2082
30814	0.2328	0.2344	0.2034	0.3093	0.3083	0.2378	0.3832	0.3931	0.3877	0.4262	0.4223	0.4460
16311	0.1406	0.1411	0.1404	0.1609	0.1613	0.1407	0.0601	0.0574	0.0669	0.0704	0.0698	0.0546
2753	0.4038	0.3469	0.4658	0.5378	0.5378	0.2197	0.2726	0.2444	0.6888	0.3906	0.3842	0.1690
3150	0.0887	0.0846	0.0963	0.0842	0.0827	0.1038	0.0825	0.0921	0.1206	0.0836	0.0825	0.1362
4171	0.1246	0.3284	0.1692	0.2224	0.2230	0.1649	0.1067	0.3189	0.3161	0.1408	0.1395	0.2837
5107	0.1666	0.1907	0.2329	0.1764	0.1726	0.1928	0.0880	0.2420	0.2439	0.0864	0.0856	0.1588
5452	0.1506	0.1612	0.1738	0.2106	0.2106	0.1509	0.0746	0.0657	0.0773	0.0891	0.0884	0.0605
5603	0.2472	0.2467	0.3205	0.2459	0.2487	0.2486	0.2395	0.2386	0.6542	0.2746	0.2727	0.2473
6712	0.1459	0.8333	0.5242	0.1671	0.1744	0.2271	0.1642	0.3536	0.6187	0.1787	0.1780	0.2624
7297	0.2122	0.2084	0.2816	0.3603	0.3618	0.2414	0.1079	0.0947	0.7452	0.1851	0.1826	0.2314
9474	0.1428	0.1418	0.1433	0.1652	0.1640	0.1424	0.1884	0.1688	0.1959	0.2424	0.2399	0.1948
11626	0.0779	0.0865	0.1442	0.0707	0.0710	0.1127	0.0769	0.0826	0.1423	0.0939	0.0933	0.1088
12043	0.0957	0.1031	0.1175	0.1004	0.1018	0.1390	0.1205	0.1226	0.1190	0.1834	0.1825	0.1314
17184	0.1908	0.1824	0.2026	0.1643	0.1635	0.1781	0.1837	0.1592	0.1382	0.1808	0.1816	0.1348
18201	0.1314	0.1435	0.3911	0.3308	0.3219	0.2575	0.1561	0.1343	0.6651	0.2734	0.2691	0.2403
20131	0.1788	0.2037	0.2362	0.3288	0.3278	0.1331	0.1835	0.1913	0.6422	0.2340	0.2323	0.1650
21148	0.1921	0.1872	0.2219	0.3115	0.3160	0.1981	0.1355	0.1316	0.1573	0.2019	0.1991	0.1364
21509	0.2070	0.2017	0.1793	0.4057	0.4113	0.2006	0.1349	0.1269	0.1407	0.2198	0.2173	0.1287
22510	0.0759	0.0730	0.1623	0.1820	0.1820	0.0989	0.0509	0.0419	0.6960	0.1141	0.1126	0.0892
22809	0.1483	0.1489	0.1256	0.1969	0.1950	0.1196	0.1659	0.3530	0.1876	0.1836	0.1804	0.1716
26561	0.1221	0.1571	0.1105	0.1470	0.1453	0.1165	0.0826	0.2358	0.0712	0.0856	0.0844	0.0968
28977	0.1957	0.1896	0.2495	0.1586	0.1590	0.1993	0.1060	0.1023	0.2657	0.1176	0.1163	0.1784
44981	0.0947	0.1264	0.1563	0.1717	0.1624	0.1315	0.0665	0.2016	0.1480	0.0930	0.0911	0.1204
46254	0.0794	0.0788	0.0860	0.1123	0.1164	0.0917	0.0436	0.0448	0.0636	0.0572	0.0569	0.0749
49063	0.1842	0.1808	0.1847	0.2193	0.2136	0.1794	0.1477	0.1429	0.1289	0.2016	0.1978	0.1412
49232	0.2063	0.2053	0.1997	0.2567	0.2531	0.1978	0.4035	0.4234	0.4892	0.5475	0.5505	0.4798
49435	0.1717	0.1809	0.1898	0.3770	0.3756	0.1853	0.1588	0.2611	0.1924	0.2297	0.2282	0.2003
50327	0.2615	0.2547	0.2628	0.2496	0.2500	0.2579	0.0963	0.0818	0.1012	0.1442	0.1423	0.0925
51324	0.1544	0.1510	0.1411	0.3043	0.3013	0.1385	0.0949	0.0923	0.0642	0.1318	0.1283	0.0768
52165	0.1995	0.2165	0.2201	0.2123	0.2092	0.2223	0.0929	0.1572	0.2602	0.1133	0.1121	0.2635
52950	0.1387	0.1491	0.2269	0.1331	0.1321	0.1667	0.1262	0.1289	0.6019	0.1470	0.1457	0.1144
53795	0.2483	0.2768	0.3108	0.1862	0.1878	0.2666	0.2422	0.2579	0.3643	0.2480	0.2456	0.3137
55106	0.0595	0.0597	0.0653	0.0709	0.0686	0.0599	0.0592	0.0573	0.0609	0.0632	0.0637	0.0573
55830	0.1155	0.1313	0.1195	0.1106	0.1111	0.1178	0.1141	0.1110	0.1565	0.1459	0.1444	0.1543
60195	0.1944	0.1854	0.2134	0.2070	0.2068	0.2177	0.0570	0.1630	0.1324	0.0587	0.0581	0.1607
60639	0.3442	0.3379	0.3563	0.3668	0.3709	0.2680	0.2921	0.2887	0.6087	0.2963	0.2937	0.2414
63798	0.2096	0.2045	0.1711	0.2864	0.2852	0.1932	0.0687	0.0716	0.0691	0.0876	0.0872	0.0918
66207	0.1291	0.1276	0.3895	0.1297	0.1293	0.0939	0.0928	0.0916	0.6153	0.1177	0.1152	0.0592
66215	0.1054	0.1072	0.4361	0.0933	0.0932	0.1271	0.0900	0.0934	0.6124	0.0968	0.0957	0.1678

Tour ID	Long Term						Short Term					
	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM	SDE	ARMA	GARCH	MA	ES	NM
66287	0.1648	0.1644	0.1665	0.1538	0.1538	0.1633	0.1080	0.1062	0.1008	0.1286	0.1287	0.0958
66865	0.3084	0.3018	0.4836	0.4874	0.4914	0.2719	0.2067	0.2020	0.6570	0.2737	0.2695	0.1816
69925	0.2424	0.1858	0.2701	0.2154	0.2164	0.1018	0.1165	0.1037	0.5774	0.1281	0.1256	0.0784
71821	0.1129	0.1018	0.1766	0.2237	0.2187	0.1026	0.0741	0.0696	0.5883	0.1022	0.1007	0.0748
72202	0.1812	0.1731	0.1949	0.3081	0.2965	0.1961	0.1778	0.1666	0.1976	0.2394	0.2372	0.1950
72532	0.1672	0.1658	0.1661	0.1697	0.1691	0.1663	0.2478	0.2436	0.2437	0.3064	0.3033	0.2450
72603	0.0487	0.1249	0.0453	0.0565	0.0596	0.0441	0.0513	0.0827	0.0496	0.0665	0.0656	0.0398
72723	0.2358	0.2255	0.2339	0.2753	0.2732	0.2367	0.1382	0.1552	0.3675	0.1367	0.1361	0.3759
72869	0.1902	0.1905	0.1913	0.1890	0.1888	0.1902	0.2393	0.2705	0.3500	0.3538	0.3517	0.3538
73163	0.1028	0.1061	0.1481	0.1743	0.1783	0.1102	0.1254	0.1264	0.1507	0.1894	0.1877	0.1626
73186	0.0529	0.0524	0.0658	0.1164	0.1165	0.0690	0.0585	0.0585	0.0519	0.0723	0.0717	0.0755
74983	0.1568	0.1146	0.0872	0.1720	0.1713	0.1689	0.1232	0.1029	0.1205	0.1177	0.1153	0.2180
78546	0.1430	0.1087	0.2159	0.2008	0.2015	0.0954	0.0640	0.1895	0.5766	0.0980	0.0963	0.0663
79499	0.2371	0.2566	0.2876	0.1879	0.1875	0.2683	0.2654	0.3001	0.3336	0.2000	0.1980	0.3151
79769	0.3488	0.3506	0.3547	0.4670	0.4693	0.3569	0.1480	0.1505	0.1601	0.2117	0.2094	0.1629
83878	0.1671	0.1456	0.2280	0.3358	0.3377	0.1505	0.1231	0.1203	0.6443	0.1423	0.1416	0.1626
84052	0.2135	0.2155	0.2225	0.2766	0.2762	0.2223	0.1012	0.1030	0.1620	0.1146	0.1146	0.1746
93877	0.2085	0.2069	0.2567	0.3471	0.3374	0.2018	0.1521	0.1532	0.2192	0.1831	0.1806	0.1600
1605378	0.0841	0.0840	0.0872	0.0972	0.0960	0.0865	0.0802	0.0805	0.0839	0.1002	0.0992	0.0830
1605628	0.3134	0.4106	0.4809	0.2600	0.2638	0.1459	0.1864	0.2238	0.6172	0.1850	0.1829	0.1385
1607268	0.1532	0.1567	0.1203	0.2081	0.2095	0.1271	0.1921	0.1923	0.1703	0.2107	0.2088	0.1868
1608443	0.1853	0.1768	0.1658	0.2185	0.2157	0.1633	0.1471	0.1137	0.2677	0.2182	0.2128	0.2448
1609587	0.1194	0.1196	0.1199	0.1221	0.1214	0.1214	0.0841	0.0827	0.1145	0.1195	0.1182	0.0850
1612648	0.3008	0.2321	0.3670	0.3661	0.3661	0.2178	0.2495	0.2240	0.4000	0.3028	0.2984	0.2350
1614660	0.4334	0.3631	0.4759	0.7127	0.6955	0.3539	0.3639	0.3508	0.6200	0.5148	0.5012	0.3627
1617321	0.1985	0.2020	0.2325	0.1636	0.1638	0.2012	0.1114	0.1068	0.0939	0.1562	0.1545	0.1046
1620855	0.1561	0.1546	0.1512	0.2011	0.1940	0.1539	0.1460	0.1510	0.2459	0.2205	0.2169	0.2508
1621632	0.1897	0.1902	0.1884	0.1423	0.1433	0.1910	0.0956	0.1000	0.2209	0.1103	0.1095	0.2244
1621699	0.2430	0.2498	0.4735	0.2070	0.2070	0.2837	0.2403	0.2486	0.6838	0.2370	0.2332	0.3163
1623624	0.1829	0.1801	0.2054	0.1901	0.1868	0.1804	0.0955	0.0919	0.0996	0.1028	0.1030	0.0907
1624666	0.0642	0.0516	0.4081	0.1937	0.2072	0.1011	0.0647	0.0554	0.5475	0.1570	0.1545	0.0932
1633110	0.3232	0.1905	0.2591	0.3239	0.3246	0.1702	0.1192	0.2948	0.6299	0.2110	0.2068	0.1594
85207	0.2437	0.2267	0.2366	0.2584	0.2587	0.2263	0.2151	0.2164	0.2740	0.2575	0.2539	0.2543
85282	0.1204	0.1096	0.1319	0.1424	0.1427	0.1087	0.1228	0.1107	0.1715	0.1403	0.1385	0.1142
93804	0.2118	0.2101	0.3048	0.2039	0.2070	0.2079	0.2137	0.2224	0.7231	0.2312	0.2292	0.2665
60051	0.0945	0.1070	0.1014	0.1310	0.1258	0.1277	0.0534	0.0552	0.0883	0.0805	0.0790	0.1149
44248	0.1615	0.1592	0.1614	0.1922	0.1894	0.1493	0.1436	0.1430	0.1603	0.1494	0.1475	0.1450
69982	0.1394	0.1341	0.1695	0.1451	0.1430	0.1708	0.1323	0.1190	0.1708	0.1536	0.1532	0.1705
76106	0.1993	0.2217	0.1828	0.1615	0.1606	0.2343	0.1831	0.1685	0.2038	0.2553	0.2525	0.1804
1601410	0.1634	0.1674	0.1968	0.2268	0.2293	0.1927	0.1437	0.1491	0.1658	0.3172	0.3129	0.1619
11869	0.1075	0.1127	0.1825	0.1365	0.1397	0.1587	0.0780	0.0787	0.6181	0.0899	0.0897	0.1609
78511	0.1627	0.1623	0.1667	0.2412	0.2470	0.1602	0.1774	0.1777	0.2104	0.2203	0.2180	0.1847
82421	0.0868	0.0940	0.0986	0.0991	0.0958	0.0938	0.0740	0.0783	0.0899	0.0870	0.0851	0.0819
15618	0.0919	0.1152	0.4348	0.0815	0.0762	0.0981	0.0762	0.1002	0.6575	0.0744	0.0721	0.0872
36953	0.1518	0.1293	0.1163	0.1879	0.1889	0.1168	0.1155	0.2634	0.0878	0.1402	0.1397	0.0891
66666	0.0918	0.0893	0.1068	0.1787	0.1839	0.1048	0.0752	0.0746	0.0877	0.1279	0.1265	0.0974
94870	0.1022	0.1018	0.1256	0.1104	0.1104	0.1097	0.0715	0.0739	0.1074	0.1116	0.1124	0.0849
91836	0.1760	0.1967	0.2368	0.2930	0.2930	0.2024	0.1526	0.1616	0.5782	0.2170	0.2157	0.2230
22349	0.0514	0.2907	0.2213	0.0484	0.0483	0.1205	0.0560	0.1944	0.2254	0.0619	0.0624	0.1252
83648	0.1227	0.1260	0.1384	0.1471	0.1501	0.1681	0.1165	0.0992	0.1482	0.1733	0.1708	0.2087
44983	0.0568	0.0661	0.1222	0.0820	0.0801	0.0650	0.0489	0.2241	0.1235	0.0660	0.0653	0.0524
71801	0.2444	0.2434	0.2449	0.2447	0.2444	0.2434	0.1694	0.2930	0.3145	0.2559	0.2558	0.2447
58776	0.0769	0.0756	0.0781	0.1799	0.1674	0.0769	0.0835	0.0820	0.0560	0.1291	0.1262	0.0892
74359	0.1230	0.1232	0.1259	0.1261	0.1272	0.1218	0.0945	0.1001	0.1216	0.0757	0.0755	0.1171
1603059	0.2989	0.2960	0.4405	0.3756	0.3713	0.2843	0.1788	0.1799	0.6724	0.1791	0.1766	0.2118
76500	0.2079	0.2072	0.2090	0.2329	0.2307	0.2070	0.1439	0.1437	0.1924	0.1897	0.1889	0.1969
66306	0.0946	0.1949	0.1005	0.0989	0.0998	0.1295	0.0755	0.1842	0.0929	0.1111	0.1104	0.1394
1626293	0.1164	0.1392	0.1607	0.1167	0.1159	0.2015	0.0884	0.0934	0.1579	0.1072	0.1057	0.2020
1629646	0.5101	0.5035	0.3076	0.5593	0.5646	0.1557	0.1843	0.1861	0.5890	0.2695	0.2635	0.1915
90928	0.1272	0.1342	0.2520	0.2077	0.2103	0.1692	0.1193	0.1538	0.5619	0.1505	0.1494	0.1602
average	0.1793	0.1886	0.2223	0.2234	0.2231	0.1761	0.1377	0.1615	0.3103	0.1734	0.1715	0.1755

Table 5-1: The Parameter Estimation Results with $n=10$

Tour ID	$\hat{\lambda}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\sigma}$	γ_1	γ_2
5106	1.595***(0.036)	0.298***(0.204)	0.207***(0.045)	0.023**(0.012)	0.037***(0.005)	0.544***(0.068)	8.12	0.05
72528	1.533***(0.042)	0.42***(0.227)	0.079***(0.016)	0.043***(0.016)	0.02***(0.002)	0.177***(0.006)	2.07	0.23
73154	2.22***(0.050)	0.358***(0.318)	0.144***(0.086)	0.039***(0.009)	0.025***(0.004)	1.142***(0.077)	2.58	0.16
80961	6.377***(0.009)	0.193***(0.298)	0.4***(0.227)	0.018***(0.004)	0.02***(0.001)	2.143***(0.073)	4.35	0.04
29336	1.941***(0.022)	0.266***(0.162)	0.231***(0.108)	0.033***(0.012)	0.036***(0.003)	1.333***(0.07)	4.98	0.06
23222	1.633***(0.036)	0.248***(0.248)	0.173****(0.060)	0.018*(0.013)	0.03***(0.004)	0.574***(0.102)	7.95	0.04
30938	1.54****(0.045)	0.279****(0.25)	0.093*(0.071)	0.002 (0.006)	0.016****(0.003)	0.683****(0.097)	42.98	0.01
71480	3.428****(0.024)	0.261****(0.32)	0.161***(0.074)	0.015****(0.007)	0.015****(0.001)	0.878****(0.089)	4.25	0.07
88292	3.711****(0.017)	0.216****(0.284)	0.244*(0.179)	0.012 (0.012)	0.021****(0.002)	1.679****(0.091)	7.23	0.03
1618693	19.72****(0.005)	0.163****(0.558)	1.347***(0.651)	0.031****(0.003)	0.023****(0.001)	4.933****(0.072)	2.60	0.05
56737	7.437****(0.011)	0.199****(0.4)	0.395*(0.297)	0.028****(0.005)	0.021****(0.001)	2.534****(0.08)	2.41	0.07
71478	0.624****(0.043)	0.365****(0.098)	0.057****(0.011)	0.045***(0.024)	0.031****(0.004)	0.116****(0.006)	3.16	0.14
49049	1.565****(0.045)	0.332****(0.227)	0.124****(0.034)	0.021*(0.016)	0.024****(0.003)	0.461****(0.052)	5.76	0.07
72526	0.932****(0.054)	0.258****(0.142)	0.001(0.046)	0.236****(0.026)	0.046****(0.008)	0.325****(0.018)	0.01	0.36
32391	1.735****(0.047)	0.309****(0.29)	0.094****(0.034)	0.024****(0.011)	0.02****(0.003)	0.433****(0.043)	3.34	0.10
72527	0.819****(0.1)	0.302****(0.272)	0.049*(0.037)	0.001 (0.031)	0.013****(0.004)	0.308****(0.079)	118.79	0.00
69278	1.199****(0.047)	0.278****(0.202)	0.095*(0.073)	0.005 (0.017)	0.02****(0.003)	0.731****(0.109)	21.04	0.02
28245	1.052****(0.057)	0.357****(0.182)	0.088****(0.027)	0.023***(0.011)	0.028****(0.005)	0.342****(0.035)	5.62	0.08
30814	0.802****(0.071)	0.288****(0.201)	0.021 (0.035)	0.045****(0.015)	0.013****(0.003)	0.357****(0.072)	0.81	0.23
16311	2.268****(0.060)	0.372****(0.447)	0.083*(0.057)	0.039****(0.01)	0.016****(0.003)	0.773****(0.043)	1.49	0.24
2753	0.275****(0.025)	0.187****(0.014)	0.195****(0.034)	0.503****(0.017)	0.548****(0.007)	0.525****(0.025)	1.73	0.08
3150	0.164****(0.066)	0.288****(0.077)	-0.003 (0.009)	0.165****(0.036)	0.036****(0.006)	0.114****(0.01)	-0.16	0.48
4171	0.212****(0.047)	0.313****(0.038)	0.002 (0.004)	0.131****(0.014)	0.03****(0.002)	0.094****(0.004)	0.1	0.41
5107	1.326****(0.191)	0.172****(0.024)	0.004 (0.008)	0.005 (0.007)	0.003****(0)	0.193****(0.003)	0.68	0.12
5452	0.464****(0.062)	0.292****(0.031)	0.007*(0.004)	0.04****(0.014)	0.011****(0.001)	0.122****(0.003)	0.5	0.28
5603	0.406****(0.096)	0.184****(0.03)	0.011***(0.006)	0.039****(0.014)	0.025****(0.004)	0.102****(0.004)	0.83	0.12
6712	0.12***(0.055)	0.264****(0.096)	0.005 (0.009)	0.095***(0.048)	0.051****(0.01)	0.108****(0.013)	0.64	0.22
7297	0.547****(0.096)	0.244****(0.033)	0.022***(0.011)	0.065****(0.017)	0.038****(0.004)	0.164****(0.007)	0.81	0.18
9474	0.255****(0.087)	0.282****(0.082)	0.001 (0.003)	0.015 (0.024)	0.005****(0.002)	0.073****(0.003)	0.53	0.26
11626	0.175****(0.074)	0.297****(0.058)	0.009*(0.007)	0.127***(0.059)	0.04****(0.01)	0.077****(0.007)	0.59	0.27
12043	0.108****(0.044)	0.121****(0.045)	0.003*(0.003)	0.009 (0.015)	0.026****(0.006)	0.049****(0.003)	3.95	0.03
17184	0.236****(0.031)	0.293****(0.035)	0.013***(0.007)	0.074****(0.021)	0.019****(0.001)	0.135****(0.005)	1.1	0.2
18201	0.188****(0.036)	0.2***(0.028)	0.013***(0.006)	0.096****(0.011)	0.095****(0.005)	0.11****(0.007)	0.86	0.13
20131	0.27****(0.057)	0.296****(0.042)	0.054****(0.022)	0.258****(0.085)	0.07****(0.009)	0.127****(0.014)	1.1	0.2
21148	0.154****(0.062)	0.321****(0.053)	0.005*(0.003)	0.088****(0.036)	0.024****(0.006)	0.053****(0.004)	0.5	0.32
21509	0.457 (0.384)	0.36*(0.275)	0 (0.011)	0.014 (0.029)	0.002*(0.002)	0.125****(0.008)	-0.12	0.64
22510	0.347****(0.056)	0.422****(0.035)	0.022*(0.016)	0.419****(0.033)	0.064****(0.003)	0.212****(0.012)	0.26	0.58
22809	0.387****(0.038)	0.293****(0.011)	0.014*(0.009)	0.581****(0.024)	0.176****(0.006)	0.146****(0.008)	0.09	0.38
26561	0.436****(0.08)	0.327****(0.023)	0.009***(0.005)	0.128****(0.018)	0.04****(0.004)	0.098****(0.004)	0.23	0.39
28977	0.33****(0.029)	0.361****(0.02)	0.016****(0.006)	0.206****(0.018)	0.042****(0.002)	0.169****(0.004)	0.37	0.41
44981	0.214****(0.039)	0.375****(0.033)	-0.012****(0.003)	0.194****(0.021)	0.021****(0.004)	0.058****(0.003)	-0.48	1.16
46254	0.295****(0.103)	0.418****(0.04)	-0.004 (0.005)	0.19****(0.027)	0.03****(0.004)	0.08****(0.005)	-0.13	0.82
49063	0.184****(0.044)	0.366****(0.049)	0.011***(0.007)	0.179****(0.042)	0.042****(0.005)	0.094****(0.007)	0.55	0.37
49232	0.273****(0.038)	0.303****(0.019)	-0.032****(0.007)	0.514****(0.022)	0.083****(0.005)	0.146****(0.006)	-0.33	0.65
49435	0.411****(0.135)	0.262****(0.077)	0.002 (0.009)	0.027 (0.025)	0.009****(0.002)	0.108****(0.006)	0.28	0.28
50327	0.384****(0.033)	0.35****(0.017)	0.026***(0.011)	0.424****(0.018)	0.085****(0.002)	0.244****(0.008)	0.24	0.43
51324	0.533****(0.093)	0.219****(0.035)	0.004 (0.005)	0.017*(0.012)	0.01****(0.002)	0.133****(0.003)	0.6	0.18
52165	2.027****(0.141)	0.236****(0.008)	0.02*(0.016)	0.174****(0.007)	0.057****(0.002)	0.276****(0.005)	0.08	0.29
52950	0.254****(0.029)	0.206****(0.006)	0.017***(0.008)	0.855****(0.028)	0.538****(0.015)	0.134****(0.008)	0.1	0.24
53795	0.173****(0.025)	0.236****(0.025)	0.019***(0.011)	0.306****(0.035)	0.07****(0.004)	0.167****(0.008)	0.47	0.21
55106	0.165*(0.121)	0.642****(0.054)	0.001 (0.004)	0.288****(0.065)	0.026****(0.005)	0.05****(0.006)	0.07	1.68
55830	0.421****(0.051)	0.455****(0.018)	0.013***(0.007)	0.385****(0.04)	0.075****(0.006)	0.108****(0.006)	0.14	0.73
60195	0.162****(0.018)	0.152****(0.012)	0.028****(0.004)	0.106****(0.008)	0.168****(0.004)	0.076****(0.005)	1.89	0.06
60639	0.109****(0.028)	0.189****(0.017)	-0.006 (0.005)	0.561****(0.039)	0.246****(0.018)	0.071****(0.008)	-0.12	0.27
63798	0.157****(0.026)	0.532****(0.018)	0.004*(0.003)	0.461****(0.034)	0.058****(0.004)	0.055****(0.003)	0.12	1.01
66207	0.166*(0.103)	0.311****(0.103)	0.004 (0.005)	0.061***(0.031)	0.026****(0.007)	0.06****(0.007)	0.57	0.29
66215	0.224****(0.055)	0.267****(0.036)	0.007 (0.006)	0.138****(0.049)	0.052****(0.011)	0.083****(0.006)	0.33	0.27
66287	0.295****(0.031)	0.361****(0.019)	0.006***(0.004)	0.176****(0.015)	0.049****(0.003)	0.122****(0.004)	0.18	0.48
66865	0.607****(0.142)	0.103****(0.024)	-0.019 (0.017)	0.055***(0.032)	0.009****(0.002)	0.145****(0.007)	-0.63	0.31
69925	0.361****(0.067)	0.554****(0.038)	0.014***(0.007)	0.239****(0.034)	0.05****(0.004)	0.1****(0.008)	0.36	0.91
71821	0.249****(0.042)	0.333****(0.025)	0.023****(0.009)	0.336****(0.03)	0.061****(0.003)	0.083****(0.007)	0.41	0.35
72202	0.454****(0.088)	0.191****(0.029)	0.062****(0.033)	0.204****(0.037)	0.066****(0.005)	0.233****(0.014)	0.83	0.13
72532	0.668***(0.391)	0.225***(0.118)	0.014*(0.009)	0.003 (0.02)	0.009***(0.005)	0.113****(0.005)	7.89	0.03
72603	0.124***(0.062)	0.525****(0.134)	0.004***(0.002)	0.032 (0.028)	0.014****(0.004)	0.041****(0.003)	1.93	0.38
72723	1.505****(0.093)	0.141****(0.009)	0.059***(0.026)	0.023*(0.017)	0.021****(0.001)	0.323****(0.007)	2	0.05
72869	0.132****(0.018)	0.514****(0.018)	0.013****(0.005)	0.974****(0.035)	0.13****(0.004)	0.12****(0.007)	0.22	0.87

Notes. The estimation is based on the in-sample data for each tour. The standard error is reported in parentheses.

*** $p \leq 0.01$; ** $p \leq 0.05$; * $p \leq 0.10$.

Tour ID	$\hat{\lambda}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\rho}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\sigma}$	γ_1	γ_2
73163	0.205***(0.033)	0.364***(0.029)	0.001 (0.004)	0.205***(0.016)	0.04***(0.002)	0.097***(0.004)	0.04	0.55
73186	0.283***(0.051)	0.37***(0.053)	0.02***(0.006)	0.043***(0.021)	0.032***(0.003)	0.121***(0.006)	2.68	0.16
74983	0.42***(0.105)	0.333***(0.051)	0.005 (0.018)	0.211***(0.033)	0.035***(0.004)	0.163***(0.011)	0.08	0.46
78546	0.225***(0.102)	0.564***(0.057)	0.004*(0.002)	0.09****(0.026)	0.02****(0.004)	0.055****(0.003)	0.4	0.92
79499	1.486 (1.951)	0.38****(0.137)	-0.012 (0.052)	0.102***(0.054)	0.016***(0.009)	0.184****(0.021)	-0.13	0.7
79769	0.731****(0.142)	0.366****(0.061)	0.122*(0.093)	0.257****(0.055)	0.059****(0.004)	0.542****(0.036)	1.02	0.29
83878	0.349****(0.063)	0.515****(0.034)	0.001 (0.007)	0.286****(0.027)	0.038****(0.003)	0.117****(0.006)	0.03	1.03
84052	0.249****(0.015)	0.5****(0.015)	0.052****(0.007)	0.554****(0.015)	0.095****(0.001)	0.238****(0.006)	0.76	0.57
93877	0.557****(0.084)	0.216****(0.02)	0.09***(0.053)	0.655****(0.029)	0.218****(0.006)	0.42****(0.026)	0.31	0.21
1605378	2.411****(0.564)	0.421****(0.026)	0.01 (0.029)	0.183****(0.02)	0.031****(0.003)	0.223****(0.01)	0.04	0.7
1605628	0.47****(0.147)	0.485****(0.077)	0.043***(0.022)	0.182***(0.081)	0.023****(0.004)	0.103****(0.012)	0.98	0.47
1607268	1.327****(0.294)	0.522****(0.03)	0.032***(0.019)	0.215****(0.019)	0.036****(0.002)	0.192****(0.009)	0.24	0.88
1608443	0.418****(0.04)	0.339****(0.026)	1.58*(0.963)	15.498****(2.028)	2.628****(0.211)	3.426****(0.167)	0.37	0.37
1609587	1.732****(0.665)	0.436****(0.056)	0.062*(0.041)	0.153****(0.039)	0.026****(0.005)	0.197****(0.015)	0.42	0.55
1612648	0.539****(0.044)	0.158****(0.01)	2.053***(0.98)	13.65****(1.287)	6.987****(0.447)	3.736****(0.155)	0.33	0.14
1614660	0.316****(0.084)	0.196****(0.05)	-0.03 (0.033)	0.246****(0.044)	0.062****(0.008)	0.277****(0.026)	-0.49	0.47
1617321	0.593****(0.134)	0.222****(0.045)	0.029*(0.019)	0.036*(0.026)	0.031****(0.004)	0.188****(0.011)	1.74	0.1
1620855	3.759****(0.691)	0.414****(0.029)	0.004 (0.055)	0.19****(0.021)	0.038****(0.003)	0.343****(0.016)	0.01	0.7
1621632	2.47****(0.272)	0.399****(0.025)	0.074***(0.037)	0.168****(0.015)	0.037****(0.002)	0.395****(0.012)	0.3	0.51
1621699	0.552 (2.003)	0.196 (0.444)	0.005 (0.021)	0.007 (0.059)	0.006 (0.018)	0.123****(0.012)	1.45	0.1
1623624	1.447***(0.653)	0.227***(0.102)	0.004 (0.11)	0.02 (0.072)	0.006***(0.002)	0.313****(0.034)	0.16	0.25
1624666	1.1****(0.414)	0.309****(0.049)	0.09***(0.047)	0.178****(0.057)	0.038****(0.007)	0.139****(0.017)	0.66	0.27
1633110	0.469*(0.313)	0.259****(0.107)	-0.01 (0.011)	0.07****(0.019)	0.019****(0.007)	0.134****(0.009)	-0.42	0.6
85207	0.894****(0.167)	0.176****(0.033)	0.032*(0.023)	0.005 (0.055)	0.015****(0.003)	0.196****(0.009)	9.26	0.02
85282	0.415****(0.041)	0.281****(0.022)	0.04****(0.016)	0.217****(0.012)	0.063****(0.001)	0.287****(0.009)	0.62	0.24
93804	0.378****(0.067)	0.3****(0.04)	0.035****(0.011)	0.078****(0.022)	0.042****(0.003)	0.147****(0.008)	1.69	0.16
60051	0.151****(0.021)	0.4****(0.017)	0.009*(0.006)	0.897****(0.03)	0.222****(0.006)	0.113****(0.009)	0.11	0.6
44248	0.325****(0.129)	0.32****(0.077)	0.012***(0.005)	0.027 (0.095)	0.029 (0.032)	0.066****(0.005)	2	0.16
69982	0.353****(0.089)	0.24****(0.056)	0.026****(0.008)	0.007 (0.041)	0.048****(0.016)	0.084****(0.007)	13.93	0.02
76106	0.311****(0.037)	0.2****(0.019)	0.049****(0.02)	0.307****(0.054)	0.131****(0.01)	0.298****(0.012)	0.64	0.15
1601410	0.508****(0.122)	0.231****(0.031)	0.078***(0.037)	0.329****(0.038)	0.152****(0.01)	0.279****(0.022)	0.61	0.19
11869	0.481****(0.059)	0.25****(0.022)	0.023***(0.014)	0.185****(0.024)	0.058****(0.004)	0.227****(0.008)	0.35	0.25
78511	0.256****(0.037)	0.56****(0.019)	0.008*(0.005)	0.504****(0.02)	0.051****(0.002)	0.107****(0.005)	0.14	1.12
82421	0.26****(0.038)	0.4****(0.03)	0.053****(0.01)	0.266****(0.045)	0.107****(0.008)	0.1****(0.009)	1.28	0.29
15618	0.15***(0.072)	0.32****(0.043)	0 (0.004)	0.165****(0.018)	0.04****(0.004)	0.047****(0.005)	0.02	0.46
36953	0.106****(0.015)	0.333****(0.035)	0.023***(0.011)	0.473****(0.037)	0.1****(0.004)	0.2****(0.011)	0.68	0.3
66666	0.105****(0.008)	0.5****(0.01)	0.004***(0.003)	1.161****(0.023)	0.193****(0.003)	0.107****(0.004)	0.07	0.93
94870	0.436****(0.079)	0.28****(0.037)	0.074****(0.015)	0.075***(0.042)	0.056****(0.007)	0.094****(0.009)	3.16	0.09
91836	0.293****(0.101)	0.4****(0.041)	0.001 (0.005)	0.155****(0.018)	0.031****(0.003)	0.084****(0.005)	0.02	0.65
22349	0.166****(0.039)	0.28****(0.033)	0.013****(0.004)	0.125****(0.024)	0.065****(0.006)	0.053****(0.005)	0.87	0.21
83648	1.054****(0.17)	0.379****(0.054)	0.079***(0.039)	0.069****(0.02)	0.029****(0.002)	0.351****(0.016)	1.75	0.22
44983	0.134****(0.029)	0.174****(0.024)	0.006****(0.002)	0.054****(0.016)	0.065****(0.008)	0.055****(0.003)	1.07	0.1
71801	0.129****(0.016)	0.321****(0.022)	0.013****(0.005)	0.438****(0.029)	0.077****(0.003)	0.121****(0.005)	0.34	0.35
58776	0.153****(0.028)	0.24****(0.021)	0.032****(0.012)	0.651****(0.045)	0.236****(0.011)	0.159****(0.013)	0.42	0.22
74359	0.167****(0.041)	0.429****(0.018)	0.01***(0.005)	0.64****(0.043)	0.09****(0.005)	0.059****(0.005)	0.17	0.64
1603059	0.305****(0.053)	0.214****(0.019)	0.021***(0.011)	0.298****(0.039)	0.095****(0.008)	0.103****(0.008)	0.29	0.21
76500	4.306****(0.714)	0.373****(0.042)	0.559***(0.28)	0.311****(0.037)	0.044****(0.002)	0.827****(0.042)	0.67	0.36
66306	0.673****(0.089)	0.586****(0.03)	0.071****(0.014)	0.283****(0.051)	0.055****(0.005)	0.146****(0.009)	0.9	0.74
1626293	0.6****(0.07)	0.348****(0.016)	0.033***(0.016)	0.467****(0.031)	0.127****(0.006)	0.168****(0.01)	0.18	0.45
1629646	1.267****(0.343)	0.72****(0.045)	0.018 (0.031)	0.368****(0.065)	0.018****(0.002)	0.191****(0.013)	0.14	2.25
90928	0.386****(0.059)	0.68****(0.025)	0.02****(0.007)	0.463****(0.04)	0.038****(0.002)	0.113****(0.006)	0.35	1.57

Notes. The estimation is based on the in-sample data for each tour. The standard error is reported in parentheses.

*** $p \leq 0.01$; ** $p \leq 0.05$; * $p \leq 0.10$.

Table 5-2: Predictive Performance of SDE without response

Method	Long Term	Short Term
SDE without response	0.2559 (0.1730)	0.1503 (0.0740)
SDE	0.1878 (0.0868)	0.1353 (0.0618)
ARMA	0.1937 (0.0861)	0.1547 (0.076)
GARCH	0.2505 (0.1383)	0.6251 (0.7716)

Notes. The standard deviation is reported in parentheses.

Table 5-3: Predictive Performance Comparison of SDE without response

Comparison	Long Term t-Statistic (p-value)	Short Term t-Statistic (p-value)
SDE without response versus SDE	3.8082***(0.0001)	1.6761**(0.0475)
SDE without response versus ARMA	3.4829***(0.0003)	-0.4475 (0.3275)
SDE without response versus GARCH	0.2639 (0.396)	-6.6259***(0)

Notes. *** $p \leq 0.01$; ** $p \leq 0.05$; * $p \leq 0.10$.

Table 6-1: ARMA Estimate for Ctrip Data

Tour ID	Constant	AR{1}	AR{2}	MA{1}	MA{2}
5106	0.046 (3.762)	0.076 (2.791)	0.775 (30.64)	0.925 (22.880)	-0.038 (-1.027)
72528	0.059 (4.323)	0.866 (32.443)	N/A	0.107 (2.279)	0.226 (4.449)
73154	0.016 (2.965)	1.737 (22.843)	-0.774 (-11.862)	-0.771 (-8.388)	N/A
80961	0.009 (7.068)	1.732 (47.400)	-0.769 (-14.684)	-0.679 (-14.684)	N/A
29336	0.058 (5.352)	-0.002 (-0.093)	0.823 (43.429)	0.997 (313.814)	N/A
23222	0.008 (3.152)	1.813 (28.596)	-0.842 (-14.839)	-0.808 (-11.171)	N/A
30938	0.061 (3.161)	0.012 (0.342)	0.825 (29.439)	0.989 (115.356)	N/A
71478	0.054 (5.881)	0.039 (2.405)	0.792 (59.479)	0.988 (202.526)	N/A
88292	0.046 (3.926)	0.063 (3.959)	0.786 (44.934)	1.012 (31.914)	0.020 (0.625)
1618693	0.007 (5.810)	1.715 (39.246)	-0.750 (-19.549)	-0.742 (-14.651)	N/A
56737	0.007 (5.095)	1.759 (40.064)	-0.789 (-20.139)	-0.757 (-13.881)	N/A
71478	0.010 (2.408)	1.671 (13.893)	-0.711 (-6.564)	-0.620 (-4.042)	N/A
49049	0.040 (3.425)	0.044 (2.073)	0.832 (41.306)	0.992 (172.259)	N/A
72526	0.029 (2.438)	0.885 (25.129)	N/A	0.002 (0.029)	N/A
32391	0.067 (4.534)	0.037 (1.531)	0.789 (49.048)	0.995 (27.503)	-0.001 (-0.003)
72527	0.029 (1.909)	0.033 (0.870)	0.824 (20.015)	1 (89.927)	N/A
69278	0.012 (2.073)	1.697 (12.410)	-0.734 (-6.079)	-0.694 (-4.319)	N/A
28245	0.038 (4.313)	0.062 (2.488)	0.833 (33.982)	1 (193.147)	N/A
30814	0.013 (2.865)	1.749 (18.315)	-0.789 (-9.176)	-0.742 (-6.878)	N/A
16311	0.014 (2.695)	1.730 (19.305)	-0.764 (-9.737)	-0.763 (-7.343)	N/A
2753	0.006 (0.703)	0.980 (58.916)	N/A	0.062 (0.828)	N/A
3150	0.007 (1.751)	1.691 (14.342)	-0.707 (-6.459)	-1 (6.742)	N/A
4171	0.003 (1.488)	1.918 (48.415)	-0.925 (-25.414)	-0.951 (-18.351)	N/A
5107	0.003 (3.231)	1.866 (47.091)	-0.873 (-23.252)	-0.862 (-18.104)	N/A
5452	0.037 (5.303)	0.001 (0.065)	0.894 (65.747)	1 (349.629)	N/A
5603	0.025 (3.533)	0.92 (44.454)	N/A	0.138 (2.617)	N/A
6712	0.002 (0.632)	1.972 (19.701)	-0.98 (-10.486)	-1 (-5.272)	N/A
7297	0.019 (2.032)	0.959 (54.207)	N/A	0.15 (2.927)	N/A
9474	0.033 (3.048)	0.034 (1.609)	0.874 (31.636)	1.071 (21.025)	0.071 (1.374)
11626	0.036 (1.784)	0.913 (17.869)	N/A	0.145 (1.183)	N/A
12043	0.034 (3.309)	0.909 (30.682)	N/A	0.203 (2.176)	N/A
17184	0.011 (2.048)	0.957 (65.037)	N/A	0.108 (1.886)	N/A
18201	0.018 (1.107)	0.967 (38.855)	N/A	-0.038 (-0.432)	0.274 (3.022)
20131	0.016 (1.544)	0.962 (33.816)	N/A	-0.091 (-0.795)	N/A
21148	0.033 (1.902)	0.92 (23.184)	N/A	0.161 (1.497)	N/A
21509	0.02 (1.952)	0.952 (41.662)	N/A	0.072 (0.936)	N/A
22510	0.056 (2.777)	-0.019 (-0.642)	0.885 (23.107)	1 (32.799)	N/A
22809	0.003 (3.608)	1.948 (78.347)	-0.955 (-39.025)	-1 (-58.257)	N/A
26561	0.005 (2.871)	1.921 (52.278)	-0.93 (-26.771)	-0.903 (-18.342)	N/A
28977	0.036 (4.001)	0.026 (1.319)	0.887 (50.766)	1 (111.656)	N/A
44981	0.004 (1.821)	1.93 (51.422)	-0.938 (-26.546)	-0.935 (-17.952)	N/A
46254	0.051 (2.721)	0.91 (30.029)	N/A	0.254 (2.587)	N/A
49063	0.024 (1.677)	0.945 (28.458)	N/A	0.187 (1.497)	N/A
49232	0.043 (2.654)	0.909 (25.848)	N/A	0.006 (0.081)	N/A
49435	0.001 (1.982)	1.956 (100.281)	-0.958 (-50.44)	-1 (-59.297)	N/A
50327	0.014 (2.135)	0.965 (75.59)	N/A	0.065 (1.302)	N/A
51324	0.02 (3.53)	0.958 (88.708)	N/A	0.048 (1.443)	N/A
52165	0.002 (2.462)	1.836 (30.362)	-0.843 (-14.487)	-0.84 (-12.46)	N/A
52950	0.007 (3.232)	1.854 (48.092)	-0.866 (-24.311)	-1 (-19.646)	N/A
53795	0.022 (1.8)	0.13 (1.459)	0.77 (8.309)	0.925 (16.03)	N/A
55106	0.096 (1.953)	0.861 (12.26)	N/A	0.195 (1.471)	N/A
55830	0.013 (2.056)	1.805 (25.965)	-0.828 (-13.452)	-0.806 (-8.793)	0.045 (0.561)
60195	0.003 (1.234)	1.901 (41.652)	-0.907 (-21.627)	-1 (-13.673)	N/A
60639	0.019 (0.716)	0.968 (18.644)	N/A	-0.106 (-0.581)	N/A
63798	0.058 (2.244)	0.9 (20.731)	N/A	0.195 (2.666)	N/A
66207	0.009 (0.71)	0.986 (38.579)	N/A	-0.03 (-0.205)	N/A
66215	0.017 (1.088)	0.961 (30.262)	N/A	0.029 (0.316)	N/A
66287	0.023 (3.264)	0.961 (85.626)	N/A	-0.039 (-0.988)	N/A

Tour ID	Constant	AR[1]	AR[2]	MA[1]	MA[2]
66865	0.006 (1.059)	0.973 (54.452)	N/A	0.033 (0.562)	N/A
69925	0.017 (0.631)	0.986 (28.778)	N/A	0.088 (0.853)	0.345 (3.953)
71821	0.036 (2.297)	0.889 (18.336)	N/A	0.038 (0.406)	0.289 (3.073)
72202	0.014 (1.892)	0.932 (28.831)	N/A	0.125 (1.494)	N/A
72532	0.017 (2.356)	0.951 (50.621)	N/A	-0.019 (-0.26)	N/A
72603	0.005 (0.629)	1.888 (24.351)	-0.896 (-13.071)	-1 (-7.721)	N/A
72723	0.013 (2.62)	0.036 (1.651)	0.912 (45.414)	0.98 (83.445)	N/A
72869	0.067 (2.796)	0.876 (20.227)	N/A	0.135 (1.776)	N/A
73163	0.015 (1.845)	0.969 (73.475)	N/A	0.096 (1.968)	N/A
73186	0.017 (1.779)	0.969 (62.752)	N/A	0.048 (0.799)	N/A
74983	0.022 (1.112)	0.059 (1.535)	0.884 (16.824)	1 (39.133)	N/A
78546	0.009 (3.933)	1.917 (67.963)	-0.927 (-34.842)	-1 (-36.853)	N/A
79499	0.229 (3.998)	0.58 (5.533)	N/A	0.544 (12.077)	0.93 (18.499)
79769	0.044 (2.61)	0.897 (23.638)	N/A	-0.017 (-0.173)	N/A
83878	0.021 (1.48)	0.964 (50.494)	N/A	0.168 (2.694)	N/A
84052	0.041 (3.374)	0.162 (1.304)	0.746 (6.304)	0.868 (6.942)	0.128 (3.178)
93877	0.017 (1.292)	0.948 (27.897)	N/A	-0.012 (-0.123)	N/A
1605378	0.031 (2.62)	0.94 (44.506)	N/A	-0.017 (-0.301)	N/A
1605628	-0.002 (-0.137)	0.996 (32.839)	N/A	-0.15 (-1.117)	N/A
1607268	0.037 (2.74)	0.946 (48.19)	N/A	-0.037 (-0.556)	N/A
1608443	0.019 (1.218)	0.949 (26.621)	N/A	0.173 (1.882)	N/A
1609587	0.041 (2.526)	0.924 (32.163)	N/A	0.029 (0.335)	N/A
1612648	0.014 (1.255)	0.956 (41.808)	N/A	0.146 (2.668)	N/A
1614660	0.034 (0.884)	0.895 (8.295)	N/A	0.271 (2.523)	N/A
1617321	0.027 (1.851)	0.933 (29.147)	N/A	0.113 (1.523)	N/A
1620855	0.033 (2.739)	0.945 (51.17)	N/A	0.048 (0.847)	N/A
1621632	0.022 (3.414)	0.955 (80.481)	N/A	0.061 (1.474)	N/A
1621699	0.026 (1.64)	0.914 (18.235)	N/A	0.069 (0.652)	N/A
1623624	0.03 (2.475)	0.893 (22.95)	N/A	0.303 (3.85)	N/A
1624666	0.029 (1.377)	0.914 (15.991)	N/A	0.243 (1.596)	N/A
1633110	0.005 (3.153)	1.961 (97.547)	-0.968 (-46.688)	-1 (-18.63)	N/A
85207	0.014 (2.133)	0.946 (45.237)	N/A	0.161 (2.741)	N/A
85282	0.008 (1.689)	0.974 (86.254)	N/A	0.104 (2.763)	N/A
93804	0.029 (2.093)	0.923 (27.019)	N/A	0.044 (0.736)	N/A
60051	0.046 (1.625)	0.924 (20.392)	N/A	0.215 (1.823)	N/A
44248	0.027 (1.309)	0.961 (31.382)	N/A	0.041 (0.422)	N/A
69982	0.034 (1.367)	0.942 (20.277)	N/A	0.225 (1.927)	N/A
76106	0.007 (2.248)	1.769 (31.23)	-0.791 (-14.859)	-0.673 (-7.84)	N/A
1601410	0.045 (1.815)	0.891 (15.165)	N/A	-0.037 (-0.25)	N/A
11869	0.016 (2.333)	0.956 (52.47)	N/A	0.032 (0.63)	N/A
78511	0.034 (2.029)	0.931 (30.125)	N/A	-0.093 (-1.186)	N/A
82421	0.113 (2.158)	0.288 (2.428)	0.514 (3.879)	1 (13.759)	N/A
15618	0.182 (2.425)	0.233 (2.186)	0.399 (3.808)	1 (29.657)	N/A
36953	0.004 (4.791)	1.923 (91.202)	-0.936 (-42.106)	-0.818 (-9.479)	-0.182 (-2.048)
66666	0.019 (2.431)	1.68 (11.08)	-0.71 (-4.976)	-0.589 (-3.146)	N/A
94870	0.03 (1.739)	0.92 (18.737)	N/A	-0.027 (-0.176)	N/A
91836	0.019 (1.066)	0.969 (29.462)	N/A	0.032 (0.372)	N/A
22349	0.007 (2.755)	1.902 (74.796)	-0.918 (-33.167)	-1 (-12.094)	N/A
83648	0.026 (1.96)	0.94 (33.6)	N/A	0.209 (3.19)	N/A
44983	0.002 (3.71)	1.955 (84.293)	-0.959 (-42.178)	-1 (-41.506)	N/A
71801	0.005 (1.462)	1.867 (28.054)	-0.883 (-15.13)	-0.904 (-9.668)	N/A
58776	0.03 (1.214)	0.924 (16.814)	N/A	0.14 (0.992)	N/A
74359	0.096 (1.811)	0.78 (6.49)	N/A	0.001 (0.006)	N/A
1603059	0.026 (1.353)	0.923 (15.839)	N/A	0.006 (0.044)	N/A
76500	0.012 (1.527)	0.958 (42.705)	N/A	-0.088 (-1.189)	N/A
66306	0.002 (0.747)	1.827 (35.075)	-0.83 (-16.466)	-0.766 (-8.151)	-0.234 (-2.478)
1626293	0.03 (1.399)	0.945 (25.11)	N/A	0.098 (1.005)	N/A
1629646	0.007 (0.549)	0.973 (49.293)	N/A	-0.049 (-0.481)	N/A
90928	0.009 (1.676)	1.828 (16.707)	-0.843 (-8.109)	-0.756 (-4.897)	N/A

Table 6-2: GARCH Estimate for Ctrip Data

Tour ID	Constant	GARCH{1}	ARCH{1}	Tour ID	Constant	GARCH{1}	ARCH{1}
5106	0.006 (5.160)	0.012 (0.152)	0.835 (6.878)	69925	0.0017 (1.1863)	0.0531 (0.2276)	0.9469 (2.1162)
72528	0.007 (5.017)	N/A	0.818 (4.319)	71821	0.0007 (3.2921)	N/A	1 (3.3277)
73154	0.008 (7.357)	N/A	0.862 (7.465)	72202	0.0006 (3.1514)	0.1246 (1.2138)	0.8308 (3.7012)
80961	0.003 (8.564)	0.030 (1.301)	0.969 (11.318)	72532	0.0009 (3.6252)	0.1225 (1.1569)	0.8208 (3.3828)
29336	0.004 (5.135)	0.027 (0.475)	0.912 (6.118)	72603	0.0015 (1.5559)	N/A	0.9568 (2.607)
23222	0.004 (5.255)	0.044 (0.499)	0.885 (2.223)	72723	0.0011 (6.2937)	N/A	0.9596 (6.9912)
30938	0.006 (6.508)	N/A	0.926 (6.008)	72869	0.0013 (1.7477)	0.0005 (0.0039)	0.9043 (1.9989)
71478	0.004 (9.755)	0.044 (1.136)	0.947 (9.200)	73163	0.0021 (3.3621)	N/A	0.9043 (3.0468)
88292	0.006 (9.229)	N/A	0.886 (8.406)	73186	0.0012 (2.8555)	0.1638 (1.542)	0.7954 (2.6794)
1618693	0.003 (13.963)	N/A	0.971 (14.744)	74983	0.0011 (2.0603)	N/A	0.9137 (1.6786)
56737	0.004 (14.018)	N/A	0.869 (12.676)	78546	0.0017 (1.6543)	0.0464 (0.2101)	0.9536 (2.7679)
71478	0.004 (5.285)	N/A	0.913 (4.834)	79499	0.0038 (1.1013)	N/A	0.7536 (1.3415)
49049	0.006 (7.563)	0.050 (1.623)	0.826 (6.893)	79769	0.0017 (3.1812)	N/A	0.8324 (3.048)
72526	0.004 (4.751)	0.007 (0.119)	0.980 (4.363)	83878	0.0009 (1.4128)	0.1759 (1.1241)	0.8241 (2.4968)
32391	0.006 (7.799)	0.059 (1.753)	0.851 (7.116)	84052	0.0024 (5.4055)	N/A	0.9119 (5.4233)
72527	0.002 (4.235)	0.077 (0.793)	0.923 (4.393)	93877	0.0014 (1.678)	0.0373 (0.1455)	0.9238 (1.8103)
69278	0.005 (4.842)	0.036 (0.542)	0.799 (5.319)	1605378	0.0021 (2.7346)	N/A	0.8492 (2.6402)
28245	0.005 (4.453)	0.025 (0.535)	0.939 (6.209)	1605628	0.0009 (1.2774)	N/A	1 (2.0255)
30814	0.003 (3.478)	N/A	0.991 (3.572)	1607268	0.0019 (2.5127)	0.0603 (0.3925)	0.884 (3.0703)
16311	0.008 (6.033)	N/A	0.798 (6.977)	1608443	0.0035 (1.3152)	N/A	0.935 (1.937)
2753	0.001 (1.882)	N/A	1.000 (2.313)	1609587	0.0016 (2.353)	N/A	0.9447 (2.728)
3150	0.002 (1.82)	N/A	0.792 (1.719)	1612648	0.0001 (0.6483)	N/A	1 (6.4531)
4171	0.001 (4.23)	N/A	0.948 (3.838)	1614660	0.0016 (1.8106)	N/A	1 (2.4261)
5107	0.002 (10.2882)	N/A	0.9234 (10.1634)	1617321	0.0025 (2.442)	N/A	0.9199 (2.9504)
5452	0.0019 (7.0986)	N/A	0.9077 (7.8691)	1620855	0.0033 (3.7142)	N/A	0.9126 (3.7206)
5603	0.0009 (6.1515)	N/A	1 (6.2136)	1621632	0.0017 (3.8826)	0.0283 (0.4139)	0.9378 (5.0486)
6712	0.0006 (2.0965)	0.0297 (0.1961)	0.9703 (2.0889)	1621699	0.0005 (2.0757)	0.2262 (1.9441)	0.7738 (3.026)
7297	0.0011 (2.3348)	0.1562 (1.6258)	0.8438 (2.5729)	1623624	0.001 (1.8025)	N/A	0.9581 (2.9801)
9474	0.0017 (5.156)	N/A	0.8833 (4.6582)	1624666	0.001 (1.7386)	N/A	1 (2.1344)
11626	0.0022 (1.6381)	N/A	0.9377 (1.9449)	1633110	0.0019 (1.7924)	N/A	1 (3.2014)
12043	0.0014 (1.1293)	N/A	0.9367 (2.7765)	85207	0.0007 (2.5508)	0.0795 (0.6781)	0.9167 (3.6131)
17184	0.0008 (5.3356)	N/A	0.995 (5.4798)	85282	0.0011 (2.8981)	N/A	0.9748 (3.0237)
18201	0.0019 (2.3706)	0.0032 (0.0281)	0.9968 (3.3236)	93804	0.0008 (1.8116)	0.0489 (0.3691)	0.9511 (2.4345)
20131	0.0009 (2.5783)	0.0099 (0.101)	0.9901 (3.3902)	60051	0.0029 (2.45)	0.0078 (0.0461)	0.8301 (1.5357)
21148	0.0013 (1.8452)	N/A	0.9066 (1.8333)	44248	0.0015 (0.8866)	0.0571 (0.1468)	0.882 (1.2694)
21509	0.0018 (2.5927)	N/A	0.9703 (2.4633)	69982	0.0017 (0.8935)	N/A	0.9974 (1.2846)
22510	0.0009 (2.4014)	0.1557 (1.1087)	0.8443 (3.6561)	76106	0.0014 (3.2442)	N/A	0.9822 (3.9906)
22809	0.0018 (2.7544)	N/A	0.9741 (2.8198)	1601410	0.0015 (2.5261)	N/A	0.9236 (1.8951)
26561	0.0018 (3.7797)	N/A	0.9538 (4.0525)	11869	0.0013 (4.441)	N/A	1 (4.0114)
28977	0.0016 (3.7397)	0.0309 (0.367)	0.9505 (6.3591)	78511	0.0035 (2.2583)	N/A	0.7385 (2.3533)
44981	0.0016 (1.8887)	N/A	0.9847 (2.8808)	82421	0.0039 (1.172)	N/A	0.8484 (1.1465)
46254	0.0028 (2.8363)	N/A	0.8227 (2.3823)	15618	0.0011 (1.6072)	0.0559 (0.1982)	0.9441 (2.1878)
49063	0.0016 (1.4502)	N/A	0.9766 (2.5992)	36953	0.0019 (1.5647)	N/A	0.924 (1.3806)
49232	0.0014 (2.7849)	0.0329 (0.2037)	0.8994 (3.4561)	66666	0.0028 (3.1064)	N/A	0.9284 (3.1295)
49435	0.0013 (1.9412)	N/A	0.9456 (2.4738)	94870	0.001 (1.3454)	N/A	0.9452 (1.6202)
50327	0.0021 (3.9601)	N/A	0.9469 (3.6537)	91836	0.0013 (2.3764)	N/A	1 (3.7621)
51324	0.0027 (5.9723)	0.0316 (0.5494)	0.8799 (5.1756)	22349	0.0012 (1.0835)	N/A	0.9609 (1.1298)
52165	0.0016 (8.7276)	N/A	0.922 (10.136)	83648	0.0014 (2.2177)	N/A	0.9839 (2.7102)
52950	0.0019 (2.6109)	N/A	1 (3.2394)	44983	0.001 (1.7763)	N/A	0.9906 (2.2808)
53795	0.001 (3.9234)	N/A	0.9577 (3.0225)	71801	0.001 (5.8558)	N/A	0.9402 (3.9024)
55106	0.0015 (1.0498)	0.0247 (0.0737)	0.7127 (1.0407)	58776	0.0019 (1.4994)	N/A	0.9524 (1.7148)
55830	0.0023 (2.7369)	N/A	0.9053 (2.5917)	74359	0.0015 (0.9503)	N/A	0.5003 (1.4076)
60195	0.0018 (1.3274)	N/A	0.9645 (2.4051)	1603059	0.0011 (3.1878)	N/A	1 (2.986)
60639	0.0005 (2.7896)	N/A	1 (4.0139)	76500	0.0008 (1.5869)	0.1829 (0.9449)	0.7943 (2.0277)
63798	0.0021 (1.7739)	0.0837 (0.372)	0.7645 (2.1159)	66306	0.0018 (2.4888)	N/A	0.9505 (2.3495)
66207	0.0003 (0.5155)	0.2565 (0.6184)	0.7435 (0.8259)	1626293	0.0017 (1.4162)	N/A	0.9786 (1.6179)
66215	0.0013 (2.2661)	N/A	1 (2.1052)	1629646	0.0007 (2.1847)	0.0292 (0.1469)	0.9708 (3.2737)
66287	0.0031 (4.9058)	N/A	0.9106 (4.3512)	90928	0.0016 (2.4831)	N/A	1 (3.5633)
66865	0.0004 (6.9002)	N/A	1 (4.1362)				

References

- Liu, B. 2015. *Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*. Cambridge University Press.
- Manning, C. D., P. Raghavan, H. Schütze. 2008. Scoring, term weighting, and the vector space model. *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press.
- Wang, Y., A. Chaudhry. 2018. When and how managers' responses to online reviews affect subsequent reviews. *Journal of Marketing Research* 55(2) 163–177.