# “डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशनचा महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाच्या सेवा गुणवत्ता, कार्यक्षमता आणि शाश्वत विकासावर होणारा परिणाम : एक अभ्यास”

**प्रा. संपत सुभाष शिंदे**
(एम.कॉम,नेट (जे.आर.एफ),सेट,एम.ए.अर्थशास्त्र, नेट,डी.टी.एल.,जी.डी.सी.अँड ए.)
संशोधक विद्यार्थी
मामासाहेब मोहोळ महाविद्यालय, एरंडवणे, पुणे - 38

**डॉ.सुनीता प्रवीण डाकले**
प्राचार्य
ज्ञानवर्धिनी कला, वाणिज्य व विज्ञान महाविद्यालय,
चिखली रोड, चिंचवड - 19

**सारांश (Abstract) :**

*डिजिटल तंत्रज्ञानाच्या झपाट्याने होणाऱ्या विकासामुळे सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेतही मोठे परिवर्तन होत आहे. महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ हे महाराष्ट्रातील सर्वात मोठे सार्वजनिक वाहतूक जाळे असून ग्रामीण व शहरी भागांना जोडण्याचे महत्त्वपूर्ण कार्य करते. गेल्या काही वर्षांत महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ मध्ये ई-तिकीटिंग, ऑनलाइन आरक्षण, GPS आधारित बस ट्रॅकिंग, डिजिटल पेमेंट प्रणाली, मोबाईल ॲप्स इत्यादी विविध डिजिटल उपक्रम राबविण्यात आले आहेत. या डिजिटल परिवर्तनाचा सेवा गुणवत्ता, व्यवस्थापन कार्यक्षमता आणि*

*शाश्वत आर्थिक विकासावर काय परिणाम होतो याचा अभ्यास करणे महत्त्वाचे ठरते.*

*या संशोधनाचा मुख्य उद्देश महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ मधील डिजिटल परिवर्तनाचा सेवा गुणवत्ता, कार्यप्रदर्शन आणि शाश्वत विकासावर होणारा प्रभाव अभ्यासणे हा आहे. या अभ्यासासाठी वर्णनात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला असून प्राथमिक व द्वितीयक माहितीचा उपयोग केला आहे. प्राथमिक माहिती चालक, वाहक, प्रवासी आणि प्रशासकीय अधिकाऱ्यांकडून प्रश्नावलीच्या माध्यमातून संकलित करण्यात आली आहे.*

*अभ्यासातून असे दिसून आले की डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर वाढल्यामुळे सेवा गुणवत्ता सुधारली आहे, प्रवाशांच्या समाधानात वाढ झाली आहे आणि व्यवस्थापन प्रक्रियेत पारदर्शकता वाढली आहे. तसेच डिजिटल प्रणालीमुळे महसूल व्यवस्थापन सुधारले असून आर्थिक टिकावासाठीही ते उपयुक्त ठरत आहे. तथापि तांत्रिक अडचणी, प्रशिक्षणाचा अभाव आणि डिजिटल साक्षरतेची कमतरता ही काही आव्हाने आढळून आली आहेत.*

*या संशोधनातून सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेत डिजिटल परिवर्तनाचे महत्त्व स्पष्ट होते आणि भविष्यातील धोरणनिर्मितीसाठी मार्गदर्शन मिळते.*

**कीवर्ड्स:** डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशन, महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ , सेवा गुणवत्ता, सार्वजनिक वाहतूक, शाश्वत विकास

## 1. प्रस्तावना (Introduction) :

सध्याच्या माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या युगात डिजिटल परिवर्तन (Digital Transformation) हे कोणत्याही संस्थेच्या विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाचे ठरले

आहे. उद्योग, बँकिंग, शिक्षण, आरोग्य यांसारख्या विविध क्षेत्रांप्रमाणेच वाहतूक क्षेत्रातही डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर वाढत आहे.

सार्वजनिक वाहतूक ही कोणत्याही राज्याच्या आर्थिक व सामाजिक विकासासाठी अत्यंत महत्त्वाची असते. महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ हे भारतातील सर्वात मोठ्या सार्वजनिक बस परिवहन संस्थांपैकी एक आहे. सुमारे 18,000 पेक्षा अधिक बसेस आणि हजारो कर्मचारी यांच्या माध्यमातून हे महामंडळ महाराष्ट्रातील ग्रामीण व शहरी भागांना जोडते.

मागील काही वर्षांत डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेत मोठे बदल झाले आहेत. ई-तिकीटिंग प्रणाली, ऑनलाइन आरक्षण, GPS ट्रॅकिंग, डिजिटल पेमेंट, मोबाईल ॲप्स, डेटा ॲनालिटिक्स यामुळे व्यवस्थापन अधिक कार्यक्षम झाले आहे.

महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाने देखील डिजिटल परिवर्तनाच्या दिशेने अनेक महत्त्वाचे पाऊल उचलले आहेत. त्यामध्ये खालील गोष्टींचा उल्लेख करता येईल.

उदाहरणार्थ:

1) ऑनलाइन तिकीट आरक्षण प्रणाली सुरू करण्यात आलेली आहे.
2) मोबाइल ॲपद्वारे तिकीट बुकिंग सेवा सुरू केली आहे.
3) GPS आधारित बस ट्रॅकिंग सेवा सुरू केली आहे.
4) डिजिटल पेमेंट प्रणाली ही सेवा सुरू केली आहे.
5) वाहकांना तिकीट काढण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक तिकीट मशीन (ETM) पुरवण्यात आलेली आहे.

**या डिजिटल प्रणालींचा मुख्य उद्देश सांगायचा झाल्यास तो पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल :**

1) डिजिटल प्रणालीमुळे प्रवाशांना सुलभ सेवा देणे.
2) डिजिटल प्रणालीमुळे व्यवस्थापन कार्यक्षमता वाढवणे.
3) महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळात आर्थिक पारदर्शकता वाढवणे.
4) सेवा गुणवत्तेत सुधारणा करणे.

तथापि डिजिटल परिवर्तनाची अंमलबजावणी करताना अनेक अडचणींचा सामना देखील करावा लागत आहे. तांत्रिक पायाभूत सुविधा, कर्मचारी प्रशिक्षण, डिजिटल साक्षरता आणि आर्थिक संसाधने यांचा अभाव ही काही महत्त्वाची आव्हाने आहेत.

या पार्श्वभूमीवर महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ मधील डिजिटल परिवर्तनाचा सेवा गुणवत्ता, कार्यक्षमता आणि शाश्वत विकासावर होणारा परिणाम अभ्यासणे अत्यंत आवश्यक ठरते.

## 2. संशोधनाची उद्दिष्टे (Objectives) :

या संशोधनाची प्रमुख उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

1) महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळातील डिजिटल परिवर्तनाची विद्यमान स्थिती अभ्यासणे.
2) डिजिटल तंत्रज्ञानाचा सेवा गुणवत्तेवर होणारा परिणाम तपासणे.
3) डिजिटल प्रणालींचा संस्थेच्या कार्यक्षमतेवर होणारा प्रभाव अभ्यासणे.
4) डिजिटल परिवर्तनाचा आर्थिक टिकाव व शाश्वत विकासावर होणारा परिणाम विश्लेषित करणे.
5) डिजिटल प्रणालींच्या अंमलबजावणीतील अडचणी ओळखणे.

**3. संशोधन गृहीतके (Hypotheses) :**

H1: डिजिटल परिवर्तनामुळे महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाच्या सेवा गुणवत्तेत सुधारणा होते.

H2: डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे संस्थेची कार्यक्षमता वाढते.

H3: डिजिटल प्रणालीमुळे महसूल व्यवस्थापन आणि आर्थिक टिकाव सुधारतो.

**4. साहित्य समीक्षा (Literature Review) :**

डिजिटल परिवर्तन आणि सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेवरील अनेक संशोधन अभ्यास उपलब्ध आहेत.या संशोधन निंबाधासाठी त्याचा देखील आढावा घेण्यात आलेला आहे.

Vial (2019) यांनी डिजिटल परिवर्तन ही प्रक्रिया संस्थेच्या व्यवसाय मॉडेलमध्ये आणि कार्यपद्धतीमध्ये मूलभूत बदल घडवून आणते असे सांगितले आहे.

Bharadwaj et al. (2013) यांच्या मते डिजिटल तंत्रज्ञान संस्थेच्या स्पर्धात्मक क्षमतेत वाढ करते आणि कार्यक्षमता सुधारते.

Parasuraman,Zeithaml आणि Berry (1988) यांनी सेवा गुणवत्ता मोजण्यासाठी SERVQUAL मॉडेल विकसित केले. त्यांच्या मते सेवा गुणवत्ता ही ग्राहक समाधानासाठी महत्त्वाची असते.

Ceder (2007) यांनी सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेत तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यामुळे सेवा कार्यक्षमता सुधारते असे स्पष्ट केले.

Pillai आणि Rao (2015) यांच्या भारतातील सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेवरील अभ्यासानुसार डिजिटल तिकीट प्रणालीमुळे प्रवाशांचा वेळ वाचतो आणि व्यवस्थापन अधिक पारदर्शक होते.

Singh (2019) यांच्या अभ्यासानुसार डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेत पारदर्शकता आणि कार्यक्षमता वाढते.

वरील साहित्याचा आढावा घेतल्यावर असे दिसते की डिजिटल परिवर्तनाचा सेवा गुणवत्ता आणि कार्यक्षमतेवर सकारात्मक परिणाम होतो.

## 5. संशोधन पद्धती (Research Methodology) :

या संशोधनासाठी वर्णनात्मक (Descriptive) आणि संख्यात्मक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे.

### 5.1 माहितीचे स्रोत :

सदर संशोधन निबंधासाठी विविध स्त्रोताद्वारे माहिती मिळवलेली आहे.प्राथमिक स्त्रोतांबद्दल सांगायचे झाल्यास त्यामध्ये प्रवाशी, चालक, वाहक, प्रशासकीय कर्मचारी, इत्यादीकडून माहिती जमा करण्यात आलेली आहे.

दुसऱ्या स्त्रोताद्वारे म्हणजेच द्वितीय स्त्रोताबद्दल सांगायचे झाल्यास त्यामध्ये महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाचा वार्षिक अहवाल,सरकारी अहवाल,संशोधन जर्नल,पुस्तके,वेबसाइट्स इत्यादींचा वापर करण्यात आलेला आहे.

### 5.2 नमुना निवड (Sample) :

या अभ्यासासाठी एकूण 120 प्रतिसादकांची निवड करण्यात आली.त्यामध्ये प्रवासी - 60,चालक - 30,वाहक - 20,अधिकारी - 10 इत्यादींचा समावेश होतो.

### 5.3 माहिती संकलन पद्धत :

माहिती संकलन करण्यासाठी मुलाखत पद्धतीचा वापर करण्यात आलेला आहे.

### 6. माहितीचे विश्लेषण (Data Analysis) :

या संशोधनासाठी प्रवासी, चालक, वाहक आणि प्रशासकीय अधिकारी अशा एकूण 120 प्रतिसादकांकडून माहिती संकलित करण्यात आली. डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशनमुळे महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ च्या सेवा गुणवत्तेवर, व्यवस्थापन कार्यक्षमतेवर आणि आर्थिक टिकावावर होणारा परिणाम अभ्यासण्यासाठी वेगवेगळ्या घटकांचा अभ्यास करण्यात आलेला आहे.

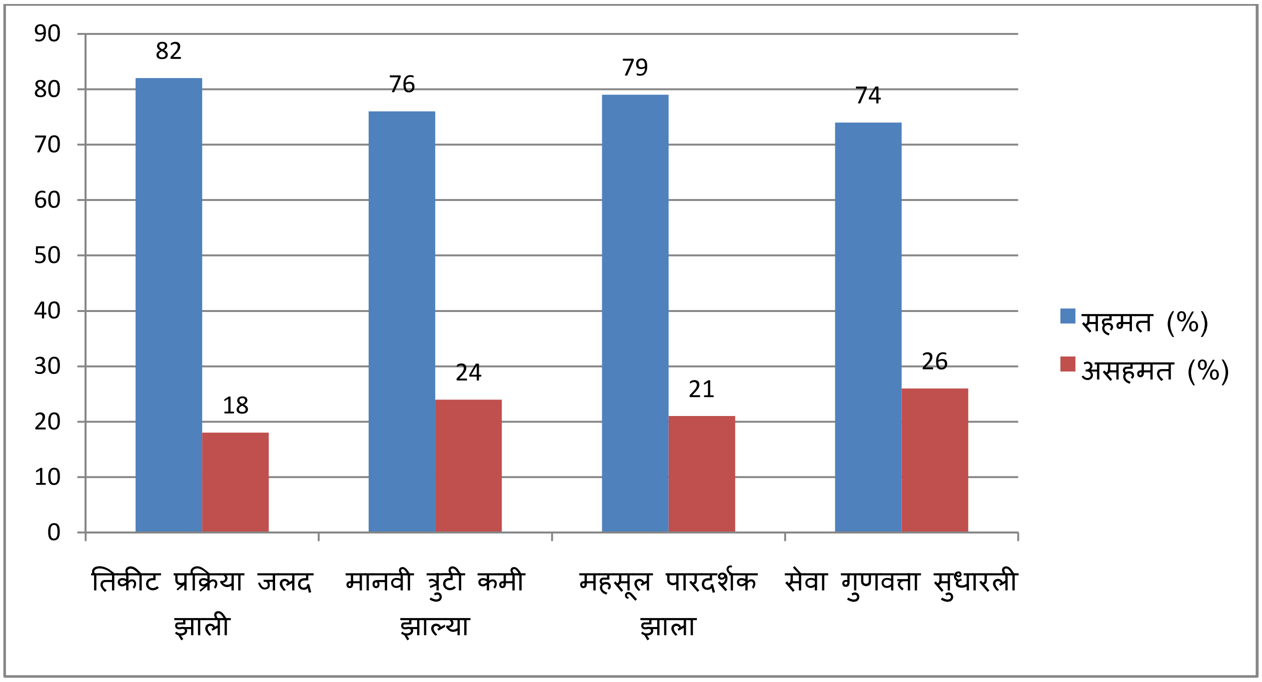
या विश्लेषणामध्ये खालील मुख्य घटकांवर जास्त भर देण्यात आलेला आहे. व त्याच घटकांचा जास्त विचार करण्यात आला आहे:

- ई-तिकीटिंग प्रणालीचा प्रभाव
- ऑनलाइन आरक्षण प्रणाली
- GPS आधारित बस ट्रॅकिंग
- डिजिटल पेमेंट प्रणाली
- कर्मचारी कार्यक्षमता
- प्रवासी समाधान
- व्यवस्थापन पारदर्शकता
- आर्थिक व्यवस्थापन

### 6.1 ई-तिकीटिंग प्रणालीचा सेवा गुणवत्तेवर परिणाम :

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| तिकीट प्रक्रिया जलद झाली | 82 | 18 |

| | | |
|---|---|---|
| मानवी त्रुटी कमी झाल्या | 76 | 24 |
| महसूल पारदर्शक झाला | 79 | 21 |
| सेवा गुणवत्ता सुधारली | **74** | **26** |




**विश्लेषण :**

ई-तिकिटिंग प्रणालीमुळे महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ च्या सेवा व्यवस्थापनात महत्त्वपूर्ण सुधारणा झालेली दिसून येते. पारंपरिक तिकीट प्रणालीमध्ये तिकीट वितरणासाठी अधिक वेळ लागत होता तसेच मानवी त्रुटींची शक्यता जास्त होती.

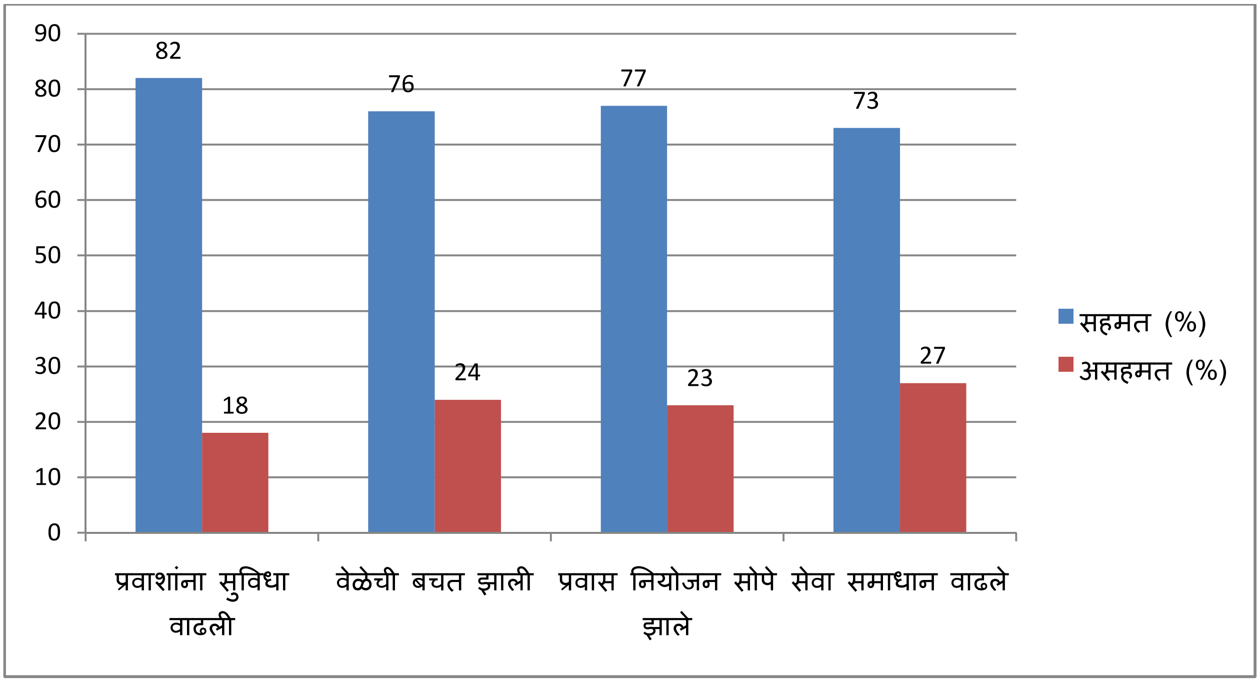
परंतु डिजिटल तिकीट प्रणाली लागू झाल्यानंतर तिकीट वितरण प्रक्रिया अधिक वेगवान झाली आहे. अभ्यासात सहभागी झालेल्या 82% प्रतिसादकांनी तिकीट प्रक्रिया जलद झाल्याचे नमूद केले आहे. यामुळे बस स्थानकांवर प्रवाशांची गर्दी कमी होण्यास मदत झाली आहे.

तसेच 76% प्रतिसादकांच्या मते मानवी त्रुटी कमी झाल्या आहेत. पूर्वी तिकीट रक्कम, सीट नंबर किंवा प्रवासाची माहिती यामध्ये चुका होण्याची शक्यता असायची. डिजिटल प्रणालीमुळे ही समस्या मोठ्या प्रमाणात कमी झाली आहे.

महसूल व्यवस्थापनाच्या दृष्टीने देखील डिजिटल तिकीट प्रणाली अत्यंत महत्त्वाची ठरते. अभ्यासात 79% प्रतिसादकांनी महसूल व्यवस्थापन अधिक पारदर्शक झाल्याचे नमूद केले आहे. डिजिटल प्रणालीमुळे प्रत्येक व्यवहाराची नोंद संगणकीय पद्धतीने ठेवली जाते, ज्यामुळे आर्थिक व्यवस्थापन अधिक अचूक आणि विश्वासार्ह बनते.

### 6.2 ऑनलाइन आरक्षण प्रणालीचा प्रभाव :

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| प्रवाशांना सुविधा वाढली | 82 | 18 |
| वेळेची बचत झाली | 76 | 24 |
| प्रवास नियोजन सोपे झाले | 77 | 23 |
| सेवा समाधान वाढले | 73 | 27 |




**विश्लेषण :**

ऑनलाइन आरक्षण प्रणाली ही डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशनमधील एक महत्त्वाची सुविधा आहे. या प्रणालीमुळे प्रवाशांना बस स्थानकावर जाऊन तिकीट घेण्याची आवश्यकता राहत नाही.

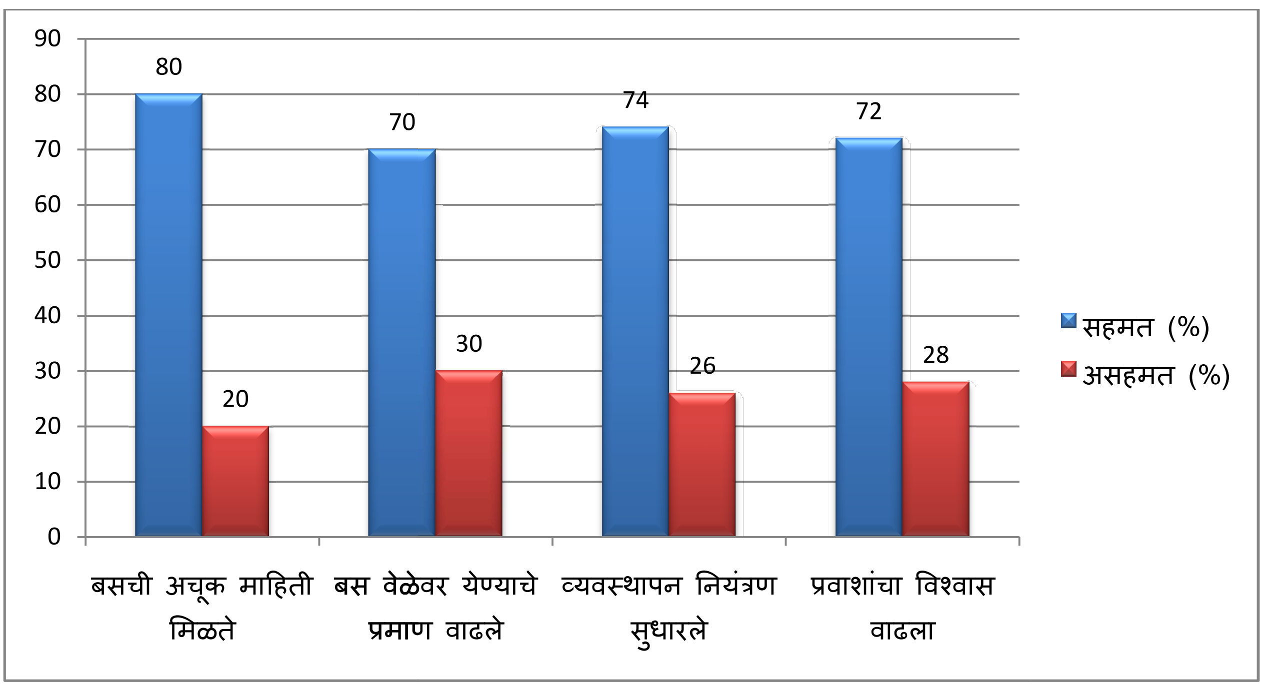
अभ्यासात सहभागी झालेल्या 85% प्रवाशांनी ऑनलाइन आरक्षणामुळे प्रवास अधिक सोयीस्कर झाल्याचे नमूद केले आहे. विशेषतः लांब पल्ल्याच्या प्रवासासाठी ही सुविधा अत्यंत उपयुक्त ठरते.

तसेच 80% प्रतिसादकांच्या मते ऑनलाइन आरक्षणामुळे वेळेची मोठ्या प्रमाणावर बचत होते. पूर्वी तिकीट मिळवण्यासाठी प्रवाशांना बस स्थानकावर रांगेत उभे राहावे लागत होते. आता मोबाईल किंवा संगणकाच्या माध्यमातून तिकीट सहज बुक करता येते.

ऑनलाइन आरक्षणामुळे प्रवास नियोजन अधिक सोपे झाले आहे. 77% प्रतिसादकांनी प्रवासाचे नियोजन अधिक व्यवस्थित करता येते असे नमूद केले आहे.

### 6.3 GPS आधारित बस ट्रॅकिंग प्रणाली :

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| बसची अचूक माहिती मिळते | 80 | 20 |
| बस वेळेवर येण्याचे प्रमाण वाढले | 70 | 30 |
| व्यवस्थापन नियंत्रण सुधारले | 74 | 26 |
| प्रवाशांचा विश्वास वाढला | 72 | 28 |




**विश्लेषण :**

GPS आधारित बस ट्रॅकिंग प्रणाली ही आधुनिक सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेतील अत्यंत महत्त्वाची तांत्रिक सुविधा आहे.

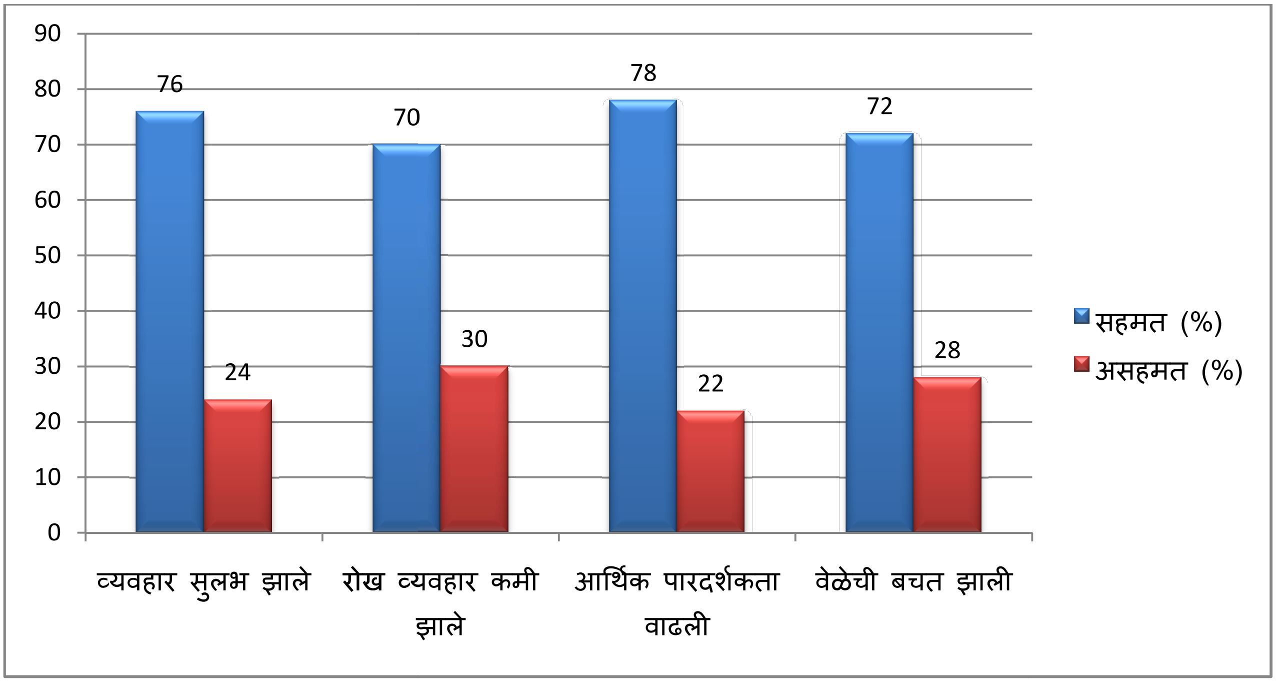
या प्रणालीमुळे बसची वास्तविक वेळेतील (Real-time) माहिती मिळू शकते. अभ्यासात 80% प्रतिसादकांनी बसची अचूक माहिती मिळत असल्याचे नमूद केले आहे. यामुळे प्रवाशांना बसच्या आगमनाची माहिती मिळते आणि प्रतीक्षा वेळ कमी होते.

तसेच 70% प्रतिसादकांच्या मते बस वेळेवर येण्याचे प्रमाण वाढले आहे. GPS प्रणालीमुळे व्यवस्थापनाला बसच्या हालचालींचे निरीक्षण करणे सोपे झाले आहे.

या प्रणालीमुळे चालक आणि वाहक यांच्यावर देखील सकारात्मक परिणाम झाला आहे. व्यवस्थापनाकडून सतत निरीक्षण असल्यामुळे वेळेचे पालन करण्याची प्रवृत्ती वाढली आहे.

### 6.4 डिजिटल पेमेंट प्रणाली :

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| व्यवहार सुलभ झाले | 76 | 24 |
| रोख व्यवहार कमी झाले | 70 | 30 |
| आर्थिक पारदर्शकता वाढली | 78 | 22 |
| वेळेची बचत झाली | 72 | 28 |




**विश्लेषण :**

डिजिटल पेमेंट प्रणालीमुळे आर्थिक व्यवहार अधिक सुरक्षित आणि पारदर्शक झाले आहेत.

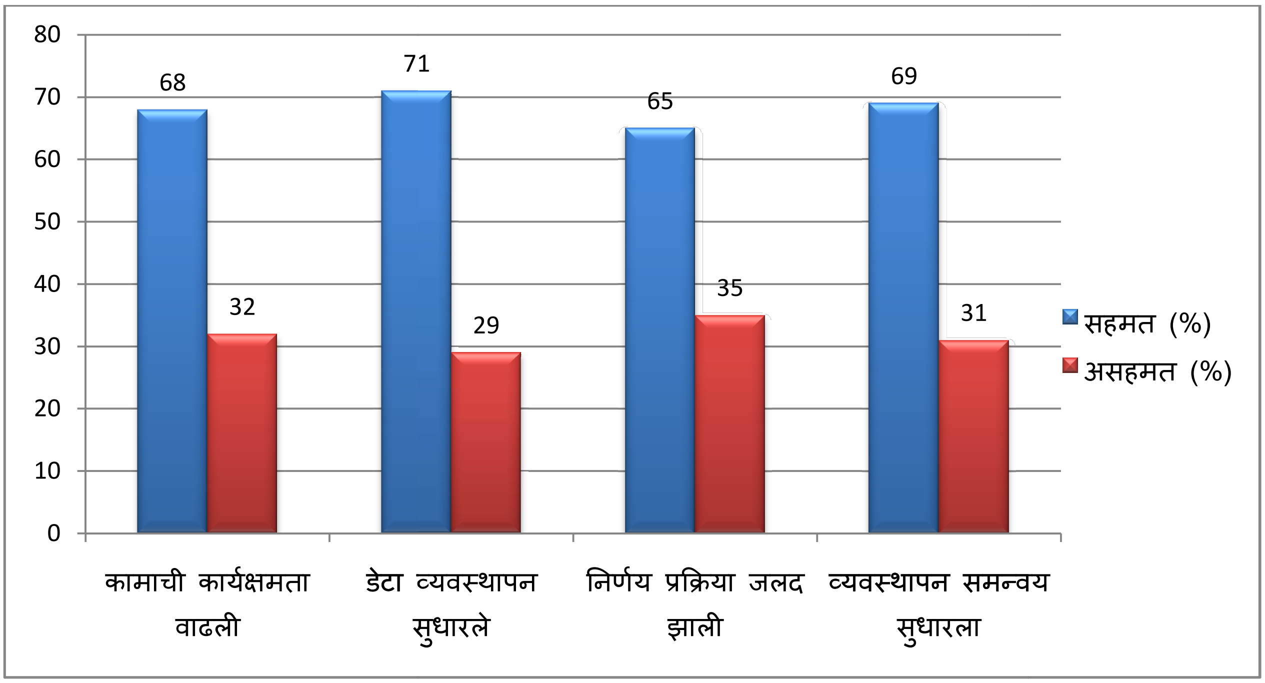
76% प्रतिसादकांनी डिजिटल पेमेंट प्रणालीमुळे व्यवहार अधिक सुलभ झाले असल्याचे नमूद केले आहे. UPI, कार्ड पेमेंट आणि मोबाईल वॉलेट यामुळे प्रवाशांना रोख रक्कम बाळगण्याची गरज कमी झाली आहे.

तसेच 70% प्रतिसादकांच्या मते रोख व्यवहार कमी झाले आहेत, ज्यामुळे भ्रष्टाचार आणि आर्थिक गैरव्यवहाराची शक्यता कमी होते.

**6.5 कर्मचारी कार्यक्षमतेवर परिणाम :**

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| कामाची कार्यक्षमता वाढली | 68 | 32 |

| | | |
|---|---|---|
| डेटा व्यवस्थापन सुधारले | 71 | 29 |
| निर्णय प्रक्रिया जलद झाली | 65 | 35 |
| व्यवस्थापन समन्वय सुधारला | 69 | 31 |




**विश्लेषण :**

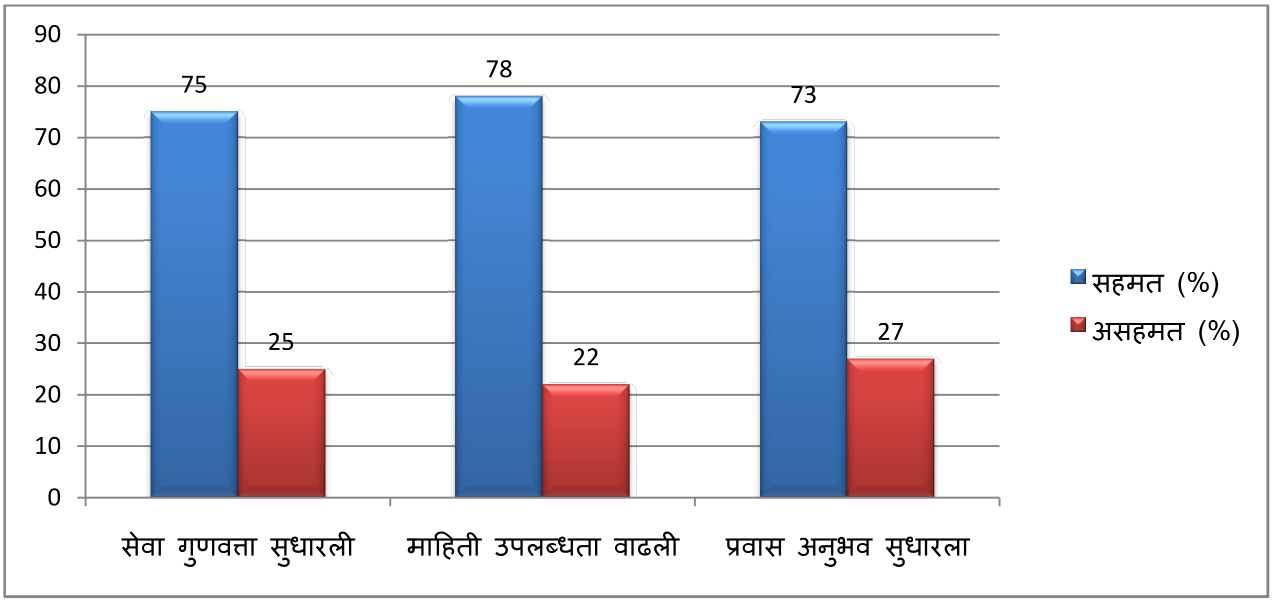
डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे कर्मचारी कार्यक्षमतेवर सकारात्मक परिणाम झालेला दिसून येतो.

71% प्रतिसादकांच्या मते डेटा व्यवस्थापन सुधारले आहे. डिजिटल प्रणालीमुळे माहिती संगणकीय स्वरूपात उपलब्ध होते, ज्यामुळे निर्णय प्रक्रिया अधिक जलद होते.

तसेच डिजिटल प्रणालीमुळे विभागांमधील समन्वय सुधारला आहे.

**6.6 प्रवासी समाधान :**

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| सेवा गुणवत्ता सुधारली | 75 | 25 |
| माहिती उपलब्धता वाढली | 78 | 22 |
| प्रवास अनुभव सुधारला | 73 | 27 |



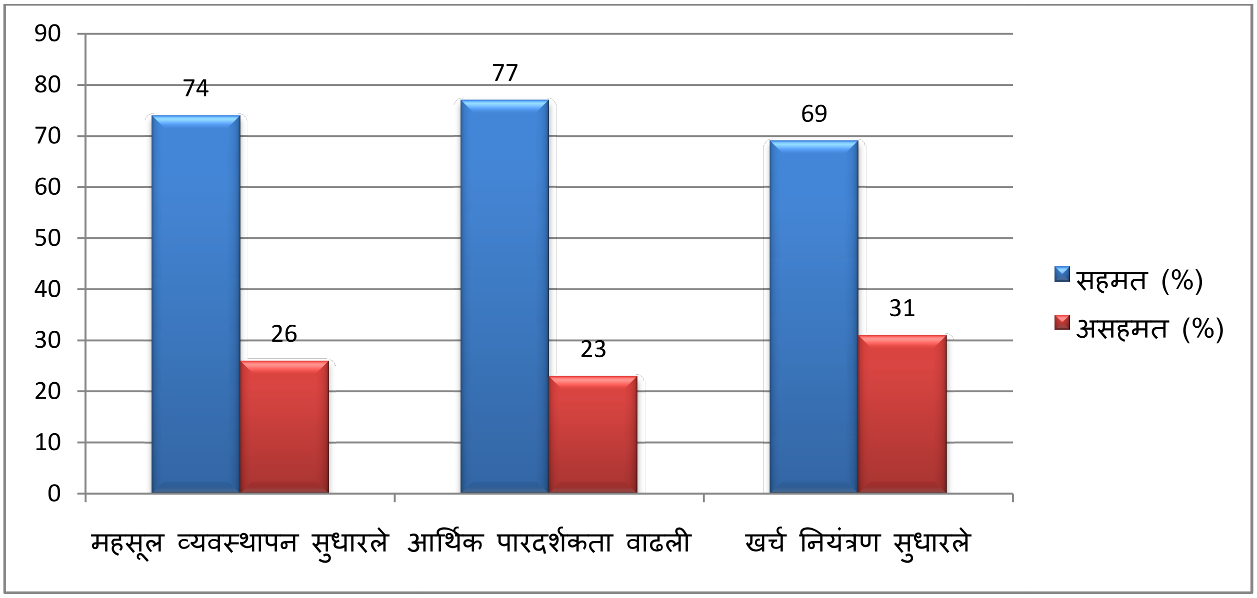

**विश्लेषण :**

प्रवासी समाधान हा सेवा गुणवत्तेचा महत्त्वाचा निर्देशक आहे. डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे प्रवाशांना अधिक माहिती आणि सुविधा उपलब्ध झाल्यामुळे त्यांचा प्रवास अनुभव सुधारला आहे.

**6.7 आर्थिक टिकावावर परिणाम :**

| घटक | सहमत (%) | असहमत (%) |
|---|---|---|
| महसूल व्यवस्थापन सुधारले | 74 | 26 |

| | | |
|---|---|---|
| आर्थिक पारदर्शकता वाढली | 77 | 23 |
| खर्च नियंत्रण सुधारले | 69 | 31 |




**विश्लेषण :**

डिजिटल प्रणालीमुळे आर्थिक व्यवहारांचे अचूक नोंद ठेवणे शक्य झाले आहे. यामुळे महसूल व्यवस्थापन सुधारल्याचे अभ्यासातून दिसून येते.

**एकूण विश्लेषण (Overall Interpretation) :**

वरील संपूर्ण विश्लेषणावरून खालील काही ठराविक महत्त्वाचे निष्कर्ष समोर येतात:

- डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे सेवा गुणवत्ता सुधारली आहे.
- प्रवाशांचा समाधान स्तर वाढला आहे.
- व्यवस्थापन कार्यक्षमता वाढली आहे.
- आर्थिक पारदर्शकता सुधारली आहे.
- कर्मचारी कार्यक्षमता वाढली आहे.

तथापि यामध्ये काही आव्हाने देखील आढळून आली आहेत:

- डिजिटल परिवर्तनासाठी तांत्रिक अडचणी मोठ्या प्रमाणात आहेत.
- नेटवर्क समस्या मोठ्या प्रमाणावर भेडसावत आहे.
- डिजिटल साक्षरतेचा अभाव अजून बऱ्याच लोकांत आहे.
- डिजिटल परिवर्तनासाठी कर्मचाऱ्यांना प्रशिक्षणाची नितांत आवश्यकता आहे.

## 7. निष्कर्ष (Conclusion) :

या संशोधनाच्या निष्कर्षांवरून असे स्पष्टपणे दिसून येते की डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशन हे सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्थेच्या आधुनिकीकरणासाठी अत्यंत महत्त्वाचे साधन आहे. महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाने अलीकडील काळात विविध डिजिटल उपक्रम राबवून सेवा व्यवस्थेत सुधारणा करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

या अभ्यासातून असे आढळून आले की डिजिटल तिकीट प्रणाली, ऑनलाइन आरक्षण, GPS आधारित बस ट्रॅकिंग आणि डिजिटल पेमेंट प्रणाली यामुळे प्रवाशांना अधिक सुलभ आणि कार्यक्षम सेवा मिळत आहे. डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे सेवा वितरण प्रक्रिया अधिक जलद आणि अचूक झाली आहे. प्रवाशांना प्रवासाची माहिती सहज उपलब्ध होत असल्यामुळे त्यांचा प्रवास अनुभव सुधारला आहे.

तसेच डिजिटल प्रणालीमुळे व्यवस्थापन कार्यक्षमता देखील वाढली आहे. डेटा-आधारित निर्णय प्रक्रिया, पारदर्शक आर्थिक व्यवहार आणि व्यवस्थापन नियंत्रण यामुळे संस्थेच्या कार्यप्रदर्शनात सुधारणा झाली आहे. डिजिटल डेटा व्यवस्थापनामुळे संस्थेला आपल्या संसाधनांचा अधिक प्रभावी वापर करता येतो.

आर्थिक दृष्टीने देखील डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशन अत्यंत महत्त्वाचे ठरते. डिजिटल पेमेंट प्रणाली आणि ई-तिकीटिंग यामुळे महसूल संकलन अधिक पारदर्शक झाले आहे. रोख व्यवहार कमी झाल्यामुळे आर्थिक व्यवस्थापन अधिक सुरक्षित झाले आहे. तसेच डिजिटल प्रणालीमुळे संस्थेला महसूल आणि खर्च यांचे विश्लेषण करून आर्थिक नियोजन अधिक प्रभावीपणे करता येते.

कर्मचारी कार्यक्षमतेच्या संदर्भात देखील सकारात्मक परिणाम दिसून येतो. डिजिटल उपकरणांचा वापर केल्यामुळे कामकाजाची प्रक्रिया अधिक सुव्यवस्थित झाली आहे. तथापि काही कर्मचाऱ्यांना डिजिटल तंत्रज्ञान वापरण्यासाठी अतिरिक्त प्रशिक्षणाची आवश्यकता आहे.

या अभ्यासातून असे देखील स्पष्ट होते की डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशनची अंमलबजावणी करताना काही अडचणी येऊ शकतात. नेटवर्क समस्या, तांत्रिक अडचणी, डिजिटल साक्षरतेचा अभाव आणि प्रशिक्षणाचा अभाव ही काही प्रमुख आव्हाने आहेत.

एकंदरीत पाहता डिजिटल ट्रान्सफॉर्मेशनमुळे MSRTC च्या सेवा गुणवत्ता, व्यवस्थापन कार्यक्षमता आणि आर्थिक टिकावामध्ये लक्षणीय सुधारणा झाली आहे. भविष्यात या प्रणालींचा अधिक व्यापक वापर केल्यास सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था अधिक कार्यक्षम आणि शाश्वत बनू शकते.

## 8. शिफारसी (Suggestions) :

- कर्मचारी प्रशिक्षणामध्ये वाढ करणे.
- डिजिटल पायाभूत सुविधा मजबूत करणे.
- नेटवर्क प्रणालीमध्ये सुधारणा करणे.
- प्रवाशांसाठी जागरूकता कार्यक्रम राबविणे .

## 9. संदर्भ (References) :

Bharadwaj, A., El Sawy,O.,Pavlou, P., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy. MIS Quarterly.

Ceder, A. (2007). Public Transit Planning and Operation. Elsevier.

Parasuraman,A.,Zeithaml, V., & Berry, L. (1988). SERVQUAL Model. Journal of Retailing.

Vial, G. (2019). Understanding Digital Transformation. MIS Quarterly.

Singh, S. (2019). Impact of Digital Technology on Public Transport. International Journal of Transport Management.

Pillai, R., & Rao, K. (2015). E-ticketing in Public Transport. Journal of Transport Studies.

महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ Annual Report (2022-23).